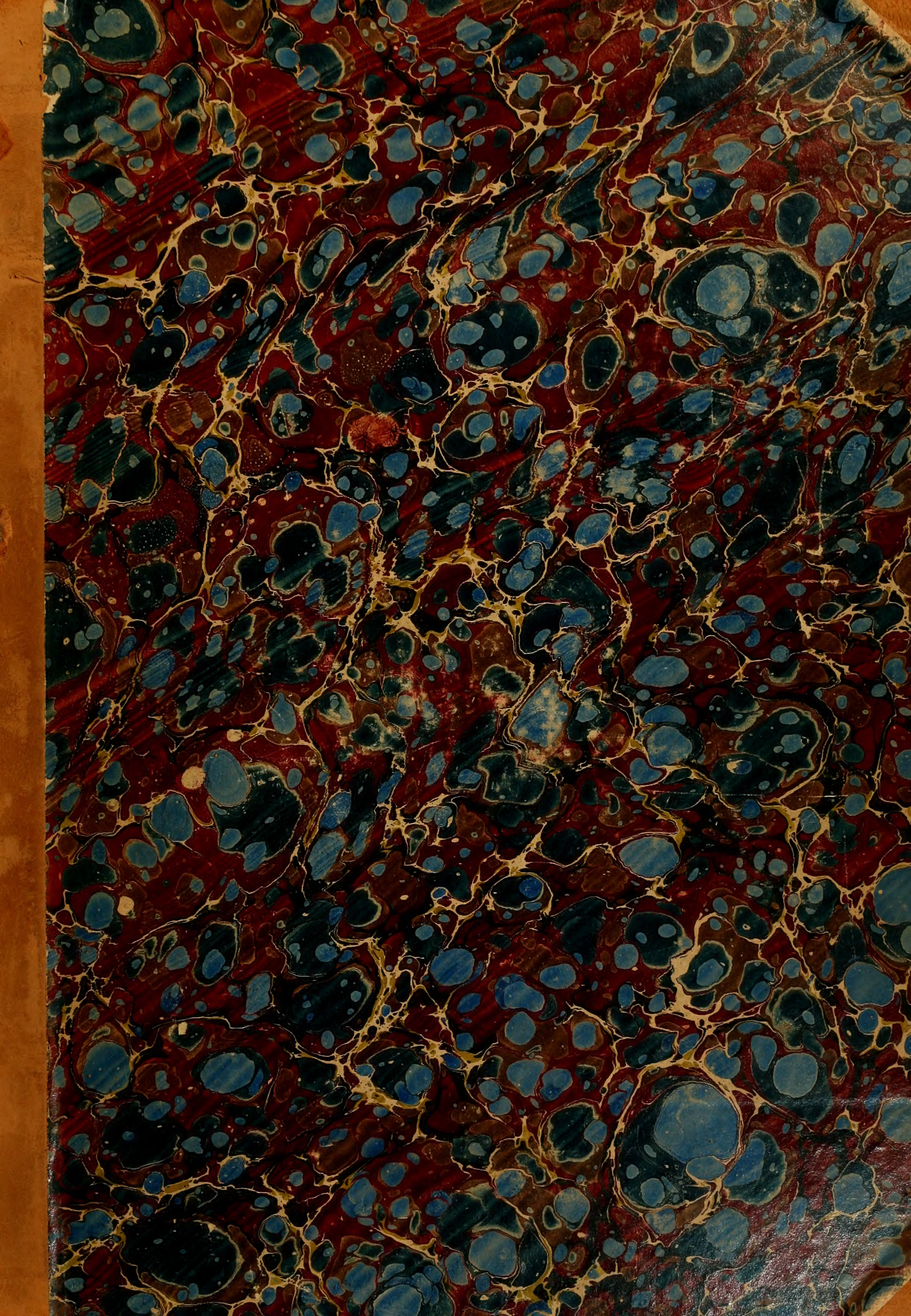
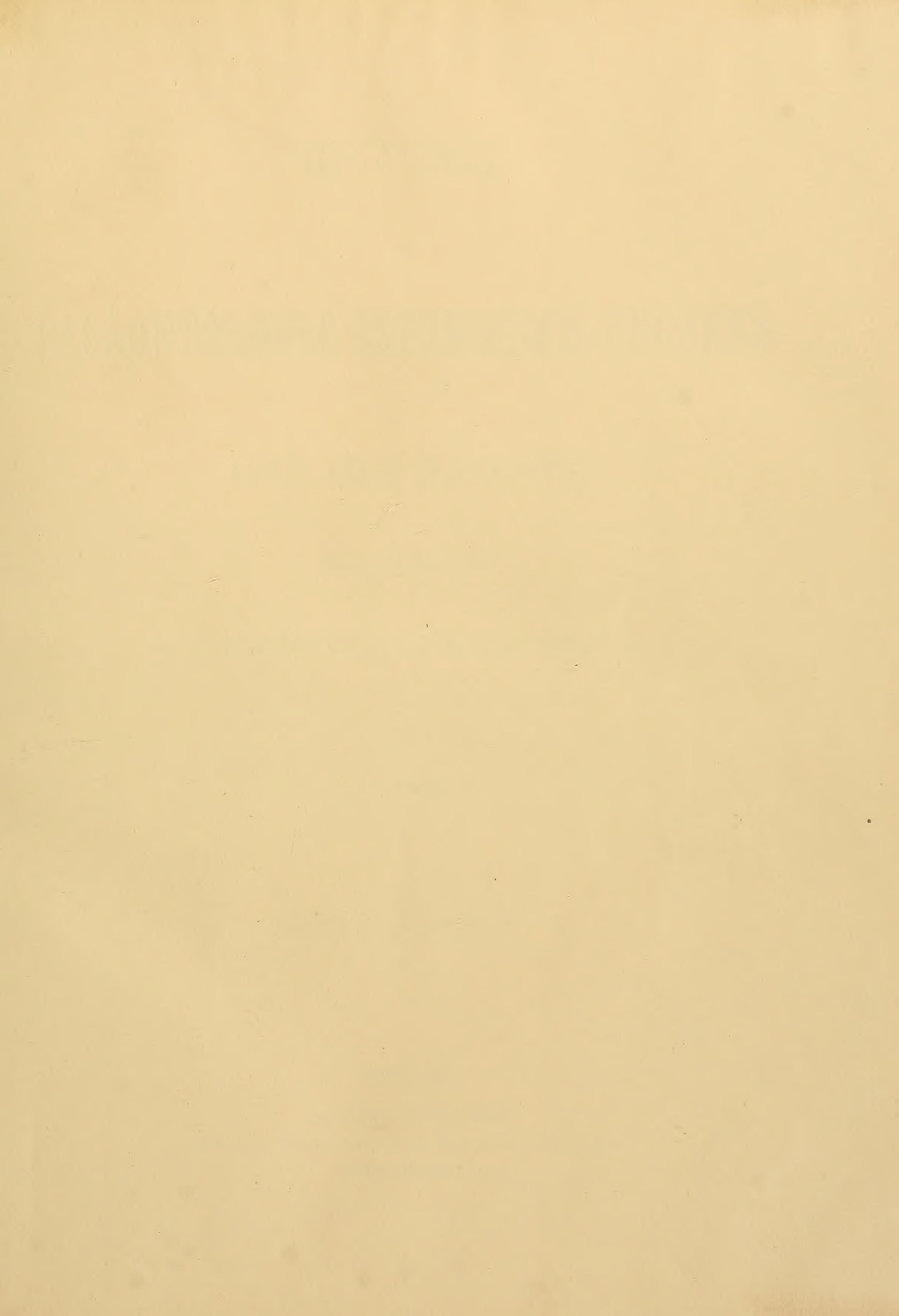










BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE ÖSTERREICH-UNGARNS

UND DES ORIENTS

HERAUSGEGEBEN VON

E. v. MOJSISOVICS UND M. NEUMAYR.

VI. BAND.

MIT 26 TAFELN.

WIEN, 1888.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

ROTHENTHURMSTRASSE 15.

Ch. Reisser & M. Werthner, Wien.

INHALT.

Heft I und II.

(15. October 1887. pag. 1—224. Taf. I—IX.)

Seite

M. Schlosser, Die Affen, Lemuren, Chiropteren, Insectivoren, Marsupialier, Creodonten und Carnivoren des europäischen Tertiärs und deren Beziehungen zu ihren lebenden und fossilen aussereuropäischen Verwandten. I. Theil 1

Heft III.

(10. März 1888. pag. 225—292. Taf. X—XIX.)

A. Weithofer, Beiträge zur Kenntniss der Fauna von Pikermi bei Athen 225

Heft IV.

(10. August 1888. pag. 293—325. Taf. XX—XXVI.)

F. Wähner, Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. V. Theil 293

(Die Autoren sind allein für Form und Inhalt der Aufsätze verantwortlich.)



DIE AFFEN, LEMUREN, CHIROPTEREN, INSECTIVOREN, MARSUPIALIER, CREODONTEN UND CARNIVOREN DES EUROPÄISCHEN TERTIÄRS

UND DEREN

BEZIEHUNGEN ZU IHREN LEBENDEN UND FOSSILEN AUSSEREUROPÄISCHEN VERWANDTEN

VON

MAX SCHLOSSER

IN MÜNCHEN.

VORWORT.

Während die Hufthiere des europäischen Tertiärs hinsichtlich ihrer phylogenetischen Beziehungen zu den lebenden Formen und der morphologischen Umgestaltungen, welche die Glieder der einzelnen Stammesreihen durchlaufen mussten, in Waldemar Kowalevski einen musterhaften Bearbeiter gefunden haben, lassen die Fleischfresser in dieser Hinsicht noch Vieles, die Affen, Lemuren, Fledermäuse und Insectivoren fast gar Alles zu wünschen übrig. Die ganze Literatur, die wir über diese letzteren besitzen, bietet uns nichts weiter als die Namen der nächsten lebenden Verwandten und die kurze Angabe der zwischen beiden bestehenden Unterschiede. Es reicht dies zwar zur einfachen Bestimmung solcher Reste vollkommen hin, entspricht aber nicht den Anforderungen, welche an die Paläontologie als Wissenschaft gestellt werden müssen.

Es liegt mir ferne, hiemit einen Tadel gegen irgend einen der älteren Forscher auszusprechen, vielmehr wird es Wenige geben, welche die Verdienste G. Cuvier's, P. Gervais', de Blainville's und Anderer dankbarer anerkennt, wie gerade ich es thue, denn ihre Werke werden für alle Zeiten die feste Grundlage aller osteologischen Arbeiten bilden; allein es darf auch nimmermehr verschwiegen werden, dass sich die Gesichtspunkte der Paläontologie seitdem wesentlich erweitert haben, dass derselben in erster Linie die Aufgabe zukommt, die Phylogenie der fossilen und lebenden Formen festzustellen.

Die letzten Arbeiten Filhol's über die Fauna der Phosphorite, sowie jene über miocäne Carnivoren suchen dieser Anforderung Rechnung zu tragen. In der ersteren Abhandlung wird gezeigt, wie sich die Caniden, Marder, Viverren und Feliden auf *Cynodictis*, einen sowohl

an die Hunde, als auch an die Zibeth-Katzen erinnernden Formenkreis zurückführen lassen; in der letzteren gibt der Verfasser eine Studie über die Beziehungen von *Amphicyon*, *Canis* und *Ursus*. Diese letztere Arbeit verdient entschieden den Vorzug vor der ersteren, denn es findet hiebei auch das Skelet, namentlich das der Extremitäten Berücksichtigung, und umfasst auch das Material einen viel weiteren geologischen Zeitraum, während die Resultate der ersterwähnten Arbeit durchaus nicht überzeugend wirken; denn für's Erste beschränkte sich Filhol ausschliesslich auf die Unterkieferbezahnung und für's Zweite gehören die besprochenen Formen höchstens zwei verschiedenen, wahrscheinlich aber sogar nur einem einzigen geologischen Horizonte an. Dass aber innerhalb eines solchen Zeitraumes so weitgehende Umgestaltungen platzgreifen sollten, wie es die Umwandlung von *Cynodictis* — einer hundeartigen Viverre, durch *Viverra, Stenoplesictis, Palaeoprionodon, Mustela,* also marderähnliche Formen — in die Gattung *Aelurogale,* einer echten Katze erfordert, halte ich für höchst unsicher, obwohl ich die Möglichkeit der Reihenfolge bis *Mustela* gerne anerkennen will.

Bezüglich der Katzen hat auch schon Oscar Schmidt in seinem hübschen Werkchen, „Die Säugethiere in ihrem Verhältniss zur Vorwelt", gewichtige Bedenken erhoben. Was die eben genannte Schrift anlangt, so ist leider der Rahmen derselben viel zu enge, als dass auf genauere Detailuntersuchungen hätte eingegangen werden können, auch hat sich der Verfasser nur allzu selten auf eigene Beobachtungen gestützt. Auch Gaudry's „Enchainements" ist bei allen seinen Vorzügen doch insoferne nicht ganz entsprechend, als sich der Autor mit einzelnen wenigen Beispielen begnügt und auch hiebei dem zeitlichen Vorkommen zu wenig Rechnung trägt.

Es sind dies so ziemlich die einzigen Arbeiten, welche überhaupt auf phylogenetische Verhältnisse Rücksicht nehmen. Allein nicht blos in dieser Beziehung ist, was das europäische Material anlangt, noch Einiges zu thun, es sind auch die letzterschienenen rein descriptiven Arbeiten so vielfach in der Literatur zerstreut, dass eine Zusammenstellung und kritische Vergleichung der gesammten fossilen Formen nicht ganz überflüssig erscheinen möchte, und endlich existirt auch eine gar nicht unbeträchtliche Anzahl bisher meist nur dem Namen nach bekannter Arten.

Es sind dies vor Allem die von Hermann v. Meyer mit Namen belegten Formen aus dem Untermiocän von Weissenau und Ulm und jene aus dem Obermiocän von Günzburg a. D. Doch gibt es auch unter dem Material aus den Phosphoriten noch eine ziemliche Anzahl Arten, die sich mit keiner der von Filhol beschriebenen Formen identificiren liessen.

Ich kann nicht umhin, es hier offen auszusprechen, dass das fossile nordamerikanische Material in jeder Hinsicht viel besser durchgearbeitet ist, als das europäische, wenn auch die Zahl der Forscher eine wesentlich geringere geblieben ist und eigentlich hier überhaupt nur zwei in Betracht kommen können, nämlich Josef Leidy und E. D. Cope — auf dem Gebiete der Hufthiere waren freilich noch verschiedene Andere mit Erfolg thätig, so namentlich H. F. Osborn und W. B. Scott. Während nun Leidy sich mehr mit der detaillirten und hierin allerdings vortrefflichen Beschreibung des fossilen Materials begnügte, hat es E. D. Cope mit Glück versucht, auch an die Beantwortung jener Fragen zu gehen, welche überhaupt mit Hilfe osteologischer Studien gelöst werden können, und dürfen seine Werke daher geradezu als Muster dienen für ähnliche Untersuchungen.

Zweck der vorliegenden Arbeit ist es nun zunächst, eine kritische Uebersicht sämmtlicher fossilen Affen, Fledermäuse, Insectivoren, Marsupialier und Fleischfresser des europäischen Tertiärs zu geben, wobei ich stets bedacht war, die bisher nicht selten unter verschiedenen Namen laufenden deutschen und französischen Formen nach Möglichkeit zu identificiren, damit es doch endlich möglich wird, ein annähernd richtiges Bild unserer tertiären Säuge-

thierfauna zu bekommen. Ich habe bei Besprechung bereits bekannter Arten, namentlich aber bei Gattungs-Diagnosen stets Vergleiche mit gut abgebildeten und in Hauptwerken beschriebener Species angestellt und auch bei den einzelnen Arten die wichtigsten Masszahlen beigefügt, um auch jenen Lesern, denen die Fachliteratur nur theilweise zu Gebote steht, Gelegenheit zu geben, etwaige Funde wenigstens annähernd selbst bestimmen zu können.

Für's Zweite habe ich den früher allgemeinen, jetzt allerdings nicht selten vernachlässigten Usus streng eingehalten, vor der Beschreibung der einzelnen Species eine möglichst genaue Charakteristik des betreffenden Genus zu geben unter Berücksichtigung aller etwaigen Beziehungen zu lebenden und fossilen Formen. Es ist eine solche Sichtung des Stoffes nicht blos sehr angezeigt, um vielfache Wiederholungen zu vermeiden, sondern geradezu eine Pflicht dem Leser gegenüber, dem man doch wahrlich nicht zumuthen sollte, so und so viele Seiten durchzulesen, wenn es sich lediglich darum handelt, sich über den einen oder anderen Punkt zu informiren, ein Uebelstand, der namentlich bei den Filhol'schen Arbeiten so sehr fühlbar wird.

Für's Dritte habe ich bei Besprechung der Familien und Gattungen immer das gesammte fossile und also auch das amerikanische einschlägige Material, sowie die verwandten Formen der Gegenwart in Betracht gezogen und zugleich auch auf alle etwa vorhandenen Skelettheile Rücksicht genommen, denn nur bei möglichst tiefem Eindringen in das Detail lässt sich ein einigermassen brauchbares Resultat erwarten, namentlich wenn es gilt, den Zusammenhang und die Entwicklung der einzelnen Formenreihen festzustellen. Auch darf hiebei nie und nimmermehr übersehen werden, dass weitergreifende Veränderungen nur innerhalb eines grösseren Zeitraumes erfolgt sein können; selbstverständlich kommt es hiebei darauf an, den Betrag dieser Modification innerhalb eines bestimmten Zeitabschnittes an einzelnen sicheren Beispielen festzustellen, welche dann auch eine weitere Verallgemeinerung gestatten.

Bei Ermittlung der Verwandtschaftsverhältnisse und der Aufstellung phylogenetischer Reihen suchte ich die ursprünglichste Organisation der betreffenden Gruppe festzustellen, und alsdann die Fortschritte, welche bei den einzelnen Gliedern derselben wahrzunehmen sind, herauszugreifen. Als ursprüngliche Organisation betrachte ich: Möglichst hohe Zahnzahl, einfachen Bau der *Pr*, trituberculären Bau der oberen und tubercularsectorialen Bau der unteren *M*, langgestreckte Gesichtspartie, kleine niedrige Schädelkapsel, die Anwesenheit von mindestens fünf Fingern an jeder Extremität, reihenweise Anordnung der Carpalien und Tarsalien, unter denen auch noch überdies keine Verwachsungen stattgefunden haben, Kürze der Beine, Freibleiben der *Ulna* und *Fibula* und Länge des Schwanzes.

Als „*Trituberculär*" bezeichnet Cope bekanntlich einen Zahn, der zwei Aussen- und einen Innenhöcker hat, als „*Tubercularsectorial*" einen solchen, dessen Vordertheil aus drei Zacken und dessen Hintertheil aus einem mehr oder weniger kräftigen Talon besteht. Es muss unbedingt als eine der wichtigsten Errungenschaften auf dem Gebiete der Systematik der Säugethiere betrachtet werden, dass Cope die Bedeutung dieser Organisation so richtig erkannt hat. Denn es ist nunmehr ein sicheres Criterium gegeben, mit dessen Hilfe der Zusammenhang aller lebenden und fossilen Formen leicht entwickelt werden kann.

Dass ich die *Pr* nach der in Deutschland üblichen Methode von vorne nach hinten zähle, brauche ich wohl kaum eigens zu erwähnen. Geradezu überflüssig aber wäre es, hier erst noch die Vortheile dieser Methode anzuführen. Dass dieselbe freilich trotzdem niemals durchdringen wird, davon bin ich allerdings hinreichend überzeugt.

Was das nordamerikanische Material betrifft, dessen ich ja naturgemäss fort und fort Erwähnung thun musste, so habe ich mich hiebei beinahe ausschliesslich an die im Folgenden

citirten, mit Abbildungen versehenen Werke Cope's und Leidy's gehalten, da die Marsh'schen Abhandlungen, soweit sie auf die angeführten Thiergruppen Bezug haben, nichts weiter sind als ganz rohe Notizen von höchst problematischem Werth. Ich habe dieselben nur so weit berücksichtigt, als eben nöthig war, um zu zeigen, wie sehr verschieden sich der Formenreichthum Nordamerikas darstellt, wenn man die Abhandlungen der drei genannten Autoren miteinander vergleicht und wie wenig Vertrauen erweckend die Marsh'schen Arbeiten überhaupt erscheinen. Was ich selbst von fossilen nordamerikanischen Lemuren, Creodonten etc. gesehen habe, ist so wenig, dass ich von denselben auch gänzlich absehen würde, selbst wenn mir nicht etwaige Veröffentlichungen hierüber ohnehin verboten wären.

Das europäische von mir untersuchte Material befindet sich in der Sammlung des königl. bayerischen Staates in München und wurde mir nebst der nöthigen Fachliteratur von dem Conservator dieser Sammlung, Herrn Professor Dr. K. A. v. Zittel, mit bekannter Liberalität zur Verfügung gestellt; sehr werthvoll waren mir auch bei meinen Untersuchungen die zahlreichen, ebendaselbst aufbewahrten von der Hand Hermann v. Meyer's herrührenden vortrefflichen Zeichnungen jener Reste, auf welche sich die im „Neuen Jahrbuch für Mineralogie" enthaltenen Mittheilungen beziehen. Herr Professor Dr. Oscar Hertwig gestattete mir in liebenswürdigster Weise die Benützung der Münchener osteologischen Sammlung. Beiden Herren sage ich hiemit meinen verbindlichsten Dank.

Sehr lieb war es mir, dass ich von Herrn Professor Dr. A. Hofmann in Leoben über die Fauna von Göriach viele schätzenswerthe Aufschlüsse erhielt; nicht minder freute es mich dass ich durch die gütige Vermittlung des Herrn Landesgerichtsarztes Dr. O. Roger sämmtliches Material des Augsburger zur freien Verwendung erhielt. Auch diesen Herren sei hiemit von Herzen gedankt. Ich möchte zugleich nicht unerwähnt lassen, dass Herr Professor Hofmann gegenwärtig mit Ausarbeitung einer Monographie der steirischen Säugethierreste beschäftigt ist, eine Arbeit, die unsere Kenntnisse der Obermiocänfauna wesentlich fördern dürfte und der deshalb die freundlichste Aufnahme zu wünschen ist.

Die Zeichnungen wurden in meiner Gegenwart von Herrn Krapf, dem anatomischen Zeichner der Münchener Universität mit gewohnter Präcision direct auf Stein gefertigt und glaube ich für die Richtigkeit derselben, soweit dies eben überhaupt möglich ist, garantiren zu können. Leider musste ich mich auf das Allernothwendigste beschränken und den Raum möglichst auszunützen suchen. Es wäre mir ein Leichtes gewesen, die vierfache Menge der Tafeln auszufüllen, allein aus Rücksicht für die hohen Kosten musste von einer weiteren Vermehrung der Abbildungen Abstand genommen werden.

Zum Schlusse muss ich leider die Erklärung abgeben, dass ich mit vorliegender Abhandlung meine Thätigkeit auf einem mir so liebgewordenen Arbeitsfeld wenigstens vorläufig zu beschliessen genöthigt bin, denn meine pecuniären Verhältnisse gestatten es mir nicht, noch länger ein zwar hochinteressantes, in materieller Hinsicht aber auch gänzlich unfruchtbares Gebiet zu pflegen. Ich nehme daher, so schwer es mir auch fällt, Abschied von meinen mir so lieb gewordenen Freunden und Fachgenossen mit dem Ausdruck des lebhaftesten Dankes für die gütige Nachsicht und das unendliche Wohlwollen, mit dem dieselben die Früchte meiner Studien aufgenommen haben und bitte auch die vorliegenden Abhandlungen mit der gleichen Freundlichkeit aufnehmen zu wollen.

München, 1. Januar 1887.

Max Schlosser.

Verzeichniss der wichtigsten einschlägigen Literatur.

Baume R. Odontologische Forschungen. Leipzig. A. Felix. 1882.

Beyrich E. Ueber Semnopithecus pentelicus. Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1860.

Blainville H. M. Ducrotay de. Ostéographie ou description iconographique comparée du squelette et du système dentaire des mammifères récents et fossils. Tome I. II. Atlas I. Paris 1839—1864.

Cope E. D. The Extinct Cats of North-America. 1880. Dez. American Naturalist.

— The Extinct Dogs of North-America. 1883. March. American Naturalist.

— On the Mutual Relations of the Bunotherian Mammalia. Proceedings of the Academy of Natural Sciences. Philadelphia 1883.

— The Creodonta. 1884. March. American Naturalist.

— The Tertiary Marsupialia. 1884. July. Ibidem.

— The Vertebrata of the Tertiary Formations of the West. Book I. Report of the United States Geological Survey. Volume III. 1884.

— On the Evolution of the Vertebrata, progressive and retrogressive. 1885. Febr-April. American Naturalist.

— The Lemuroidea and Insectivora of the Eocene Periode of North America. 1885. May. Ibidem.

— Report upon the Extinct Vertebrata Obtained in New Mexico by Parties of the Expedition of 1874. Report upon U. S. Geographical Surveys West of the 100th Meridian Vol. IV. Paleontology 1877.

Croizet et Jobert. Recherches sur les ossemens fossiles du Département du Puy-de-Dome. Paris 1828.

Cuvier Georges. Recherches sur les ossemens fossiles; quatrième édition. Tome V et. VII. 1835.

Davies W. New British Carnivora. The Geological Magazin. 1884.

Dépèret Ch. et Rérolle L. Note sur la Géologie et sur les mammifères fossiles du bassin lacustre miocène supérieur de la Cerdagne. Bulletin de la société geologique de France. 1884. 1885.

Dobson G. E. A. Monograph of the Insectivora systematical and anatomical. Part. I, II. 1882. 1883. London.

Filhol H. Recherches sur les mammifères fossiles des dépots de phosphate de chaux dans les départements du Lot, du Tarn et de Tarn et Garonne. Annales des sciences géologiques. 1872. T. III.

— Nouvelles observations sur les mammifères des gisements des phosphates de chaux (Lémuriens et Pachy-lémuriens). Ibidem. 1874. T. V.

— Recherches sur les phosphorites du Quercy. Etude des fossiles qu'on y rencontre et spécialement des mammifères. Ibidem. 1876. T. VII. et 1877. T. VIII.

— Etude des mammifères fossiles de Saint Gérand-le-Puy (Allier). Ibidem. 1879. T. X.

— Etude des mammifères de Ronzon (Haute Loire). Ibidem. 1882. T. XII.

— Observations relatives au mémoire de M. Cope intitulée: Relation des horizons renfermant des débris d'animaux vertébrés fossiles en Europe et en Amérique. Ibidem. 1883. T. XIV.

— Notes on quelques mammifères fossiles de l'époque miocène. Lyon 1881.

— Mémoires sur quelques mammifères fossiles des phosphorites du Quercy. Toulouse 1882.

— Comptes rendues hébdomadaires des séances de l'académie des sciences. Paris. T. 90.

— Bulletin de la société philomatique. Paris 1884.

Fraas Oscar. Die Fauna von Steinheim mit Rücksicht auf die miocänen Säugethier- und Vogelreste des Steinheimer Beckens. Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. 1870 und Separatausgabe.

— Beiträge zur Fauna von Steinheim. Ibidem. 1885.

Gaudry Albert. Animaux fossiles et géologie de l'Attique. Paris 1862.

— Animaux fossiles du Mont Lébéron (Vaucluse). Paris 1873.

— Enchainements du monde animal dans les temps géologiques. Mammifères tertiaires. Paris 1878.

Gervais Paul. Zoologie et Paléontologie françaises. II. Edition. Paris 1859.

— Zoologie et Paléontologie générales. T. I. 1867—69 T. II. 1876.

Giebel C. G. Odontographie. Vergleichende Darstellung des Zahnsystems der lebenden und fossilen Wirbelthiere. Leipzig 1885.

Hoernes R. Säugethierreste aus der Braunkohle von Göriach bei Turnau in Steiermark. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 1882. Bd. XXXII.

Jäger G. Fr. Ueber fossile Säugethiere aus dem Diluvium und ältern Alluvium des Donauthales und der Bohnerzablagerungen der schwäbischem Alb. IX. Bd. der württembergischen naturwissenschaftlichen Jahreshefte.

— Ueber die fossilen Säugethiere, welche in Württemberg aufgefunden worden sind. Stuttgart 1835 und 1839.

Kaup J. J. Description d'ossements fossiles des mammifères inconnus jusqu'à présent. Darmstadt 1832—1839.

— Beiträge zur nähern Kenntniss der urweltlichen Säugethiere; fünftes Heft. Darmstadt und Leipzig 1861.

Kober J. Mittheilungen über den Maulwurf. Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte 1884.
— Studien über Talpa europaea Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel 1884.
Leche Wilh. Studier öfver Mjölkdentitionen och Tändernas Homologier hos Chiroptera. Akademisk Afhandling. Lund 1876.
— Studien über das Milchgebiss und die Zahnhomologien bei den Chiroptera (Auszug). Archiv für Naturgeschichte. XXXXIII. Jahrg. I. Bd.
— Zur Kenntniss des Milchgebisses und der Zahnhomologien bei Chiroptera. II. Theil. Lund 1878.
Leidy Joseph. The Extinct Mammalian Fauna of Dakota and Nebraska, together with a Synopsis of the Mammalian Remains of North America. Journal of the Academy of Natural Sciences. Philadelphia. Vol. VII. II. Ser. 1869.
— Contributions to the Extinct Vertebrate Fauna of the Western Territories. Report of the U. S. Geological Survey of the Territories. Vol. I. Part. I. 1873.
Lémoine V. Ossements fossiles des environs des Reims. Annales des sciences naturelles. Zoologie 1879.
— Etude sur quelques Mammifères de petite taille de la faune cernaysienne des environs des Reims. Bulletin de la société géologique de France. 3e série. T. XIII. 1884—85.
Lund. Blik paa Brasiliens Dyreverden for sidste Jordonwaeltning. Kjöbenhavn 1838. 1840. 1842. 1843.
Lydekker R. Catalogue of the fossil Mammalia in the British Museum (Natural History). Part. I. Primates, Chiroptera, Insectivora and Rodentia. London 1885.
— Siwalik and Narbada Carnivora. Indian Tertiary and Postertiary Vertebrata. Vol. II. Memoirs of the Geological Survey of India. Ser. X. 1884.
— Siwalik Mammalia. Suppl. I. 1886. Ibidem. Vol. IV. Part. I.
— Description of a Cranium of a New Species of Erinaceus from the Upper Miocene of Oeningen. Quarterly Journal of the Geological Society. London 1886.
— On the Zoological Position of the Genus Microchoerus Wood and its apparent Identity with Hyopsodus Leidy. Ibidem. 1885.
Marsh O. C. Notice of some new Fossil Mammals from the Tertiary Formation. American Journal of Science and Arts. Vol. II. July 1871.
— Notice of some new Fossil Mammals and Birds from the Tertiary Formation. Ibidem. Vol. II. August 1871.
— Preliminary Description of new Tertiary Mammals. Part. I—IV. Ibidem. Vol. IV. August 1872.
— Introduction and Succession of Vertebrate Life in America. An Adress delivered before the American Association for the Advancement of Science. Nashville. Tenn. 1877. August.
Herman von Meyer. Verschiedene briefliche Mittheilungen in „Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie“ von Leonhard und Bronn 1836. 1838. 1840. 1842. 1843. 1845—47. 1849. 1851—54. 1856. 1858. 1859. 1865. 1867.
Owen Richard. Odontography or a treatise on the comparative anatomy of the teeth. London 1840—45.
— Monograph of the fossil Mammalia of the mesozoic formation. Transactions of the Paleontographical Society. London. Volume for 1870. (1871.)
Peters Karl F. Zur Kenntniss der Wirbelthiere aus den Miocänschichten von Eibiswald in Steiermark. Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Math. naturwissensch. Classe. Wien. 29. Bd. 1869.
Pethö Julius. Ueber die tertiären Säugethiere von Baltavár. Jahresbericht der k. ungarischen geologischen Anstalt für 1884. Budapest 1885.
Pictet F. J. Memoire sur les animaux vertébrés trouvés dans le terrain sidérolitique du Canton de Vaud. Matériaux pour la paléontologie suisse. 1855—57.
Pictet et Al. Humbert. Supplément. Genève et Bâle 1869.
Pomel M. Catalogue méthodique et descriptif des vertébrés fossiles découverts dans le bassin hydrographique supérieur de la Loire et surtout dans la vallée de son affluent principal. Allier. Paris 1853.
Quenstedt A. Handbuch der Petrefactenkunde. 1882. III. Ausgabe.
Roger Otto. Kleine paläontologische Mittheilungen. Jahresbericht des Augsburger naturwissenschaftlichen Vereins. 1885.
— Liste der bis jetzt bekannten fossilen Säugethiere. Correspondenzblatt des Regensburger mineralogischen Vereins. 1879.
Rütimeyer Ludwig. Eocäne Säugethiere aus dem Gebiet des schweizerischen Jura. Neue Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. XIX. 1862.
Schlosser Max. Beiträge zur Stammesgeschichte der Hufthiere. Morphologisches Jahrbuch 1886. Bd. XII.
— Ueber das Verhältniss der Cope'schen Creodonta zu den übrigen Fleischfressern. Ibidem.
Schmidt Oscar. Die Säugethiere in ihrem Verhältniss zur Vorwelt. Internationale wissenschaftliche Bibliothek. Leipzig 1884.
Suess Eduard. Ueber die grossen Raubthiere der österreichischen Tertiärablagerungen. Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Math. naturw. Classe. Bd. XL. III. 1860.
Toula Franz. Ueber einige Säugethierreste von Göriach bei Turnau in Steiermark. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1884. XXXIV. Bd.
— Ueber Amphicyon, Hyaemoschus und Rhinoceros (Aceratherium) von Göriach bei Turnau in Steiermark. Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Wien. 1. Abth. Bd. XC. 1885.
Trouessart E. L. Catalogue des Carnivores vivants et fossiles. Bulletin de la société d'études scientifiques d'Angers. 15 année 1885.
Wagner A. Fossile Ueberreste von einem Affen und einigen anderen Säugethieren aus Griechenland. Abhandlungen der Math. phys. Classe der Münchener Akademie. III. Bd. I. Abth.
— — und Roth Joh. Die fossilen Knochenüberreste von Pikermi in Griechenland. Ibidem. Bd. VII. Abth. II. 1854.
— — Neue Beiträge zur Kenntniss der fossilen Säugethierreste von Pikermi. Ibidem. Bd. VIII. Abth. I. 1857.

Quadrumana.

Echte Affenreste treten erst im jüngeren Tertiär, und zwar auch erst im Pliocän in grösserer Menge und grösserer Formenzahl auf; im Miocän sind dieselben, was die Artenzahl betrifft, noch recht spärlich. Auch bei diesen fossilen Arten ist bereits die Scheidung in alt- und neuweltliche Typen deutlich zu beobachten. Was die ersteren anlangt, so schliessen sich dieselben insgesammt an lebende Gattungen sehr enge an und lassen sich unter dem fossilen Material bereits Vertreter sämmtlicher wichtigeren Formenkreise wiedererkennen; die Anthropomorphen werden repräsentirt durch je eine zu den lebenden Gattungen *Troglodytes* und *Hylobates* gehörige Art, und durch eine ausgestorbene Gattung *Dryopithecus*. Der fossile *Hylobates* verdient insoferne besonderes Interesse, als derselbe bereits in echt obermiocänen Ablagerungen gefunden wurde und mithin zu den wenigen lebenden Gattungen gehört, die ein so hohes geologisches Alter besitzen.

Die Cynopithecinen sind repräsentirt durch die Gattung *Oreopithecus*, die dem lebenden *Cynocephalus* sehr nahe kommt — in Asien, Siwalik, findet sich auch diese Gattung selbst fossil — durch verschiedene Arten der Gattungen *Macacus* und *Semnopithecus*, und die gänzlich erloschenen, in der Mitte zwischen beiden stehenden *Mesopithecus*. Was das Alter dieser Formen anlangt, so gehören dieselben mit Ausnahme des *Oreopithecus* sämmtlich dem Pliocän an, und zwar der Mehrzahl nach dem oberen Pliocän.

Von Platyrhinen kennt man sichere fossile Reste nur aus südamerikanischen Höhlen und stehen dieselben ebenfalls lebenden Gattungen ungemein nahe.

Der Erhaltungszustand der bisher ermittelten fossilen Affen ist im Ganzen wenig befriedigend, indem, abgesehen von *Mesopithecus*, fast ausschliesslich Unterkiefer und isolirte Zähne vorliegen. Oberkiefer gehören zu den grössten Seltenheiten, desgleichen Extremitätenknochen.

Ich darf aus diesem Grunde wohl auch von einer eingehenderen Schilderung des Affenskeletes Umgang nehmen und mich auf die Bemerkung beschränken, dass das Gebiss bei all' den im Folgenden zu besprechenden Formen aus $\frac{2}{2} J \frac{1}{1} C \frac{2}{2}$ oder $\frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$ besteht, und dass die Zähne bei all' diesen nach einem gemeinsamen Typus gebaut sind. Die *J* stellen flache, nahezu vertical gestellte Schaufeln dar, der *C* ist stets deutlich als solcher kenntlich, d. h. er hat kegelförmige Gestalt und ist etwas höher als die *J*. Der obere befindet sich auf der Grenze von Ober- und Zwischenkiefer und greift genau zwischen dem vordersten *Pr* und dem *C* des Unterkiefers ein. Die *Pr* sind in zwei Gruppen, den Anthropomorphen und Platyrhinen stark verkürzt. Die *M* bestehen aus Höckern von gleicher Höhe und lassen sich meist durch einen Querschnitt in zwei gleiche Hälften theilen. Die oberen *M* sind aus einem tritubercula0ren, die unteren aus einem tubercular sectorialen Zahn hervorgegangen.

Anthropomorphae, incl. Homo.

Die Zahnformel lautet hier $\frac{2}{2} J \frac{1}{1} C \frac{2}{2} Pr \frac{3}{3} M$.

Die Stellung der Höcker der unteren *M* ist eine deutlich alternirende. Sämmtliche Höcker haben gleiche Höhe; jeder der unteren *M* trägt bei einigen Arten in seiner Hinterhälfte sogar noch den unpaaren, am Hinterrande befindlichen Höcker. Die Praemolaren sind verhältnissmässig einfach, doch kann der Innenhöcker — im Oberkiefer — die nämlichen Dimensionen erreichen wie der ursprüngliche Aussenhöcker. Die Verstärkung des unteren *Pr* kann auch hier noch wie bei den übrigen Affen, beim Männchen sehr bedeutend werden. Die oberen *M* zeigen ausser den zwei grossen Aussenhöckern und dem ursprünglichen Innenhöcker noch einen zweiten Innentuberkel, der ebenfalls sehr kräftig geworden ist. Diese beiden Innenhöcker alterniren mit den Aussenhöckern. Der hinterste der drei oberen *M* hat noch nicht die volle Grösse der beiden anderen *M* erlangt. Der untere M_3 ist von den beiden übrigen *M* des Unterkiefers fast gar nicht zu unterscheiden, nur beim Menschen ist dieser Zahn kleiner geworden. Die Eckzähne zeigen namentlich bei den Männchen noch sehr kräftige Entwicklung; beim Menschen sind dieselben verkümmert und haben nur mehr die Grösse von Incisiven.

Die Anthropomorphen unterscheiden sich im Schädelbau vom Menschen durch die relativ bedeutendere Länge der Kiefer, die Anwesenheit von Scheitelkämmen zum Ansatz für die noch viel kräftigeren Kaumuskeln, das Vorhandensein eines dicken, die Augenhöhlen umgebenden Knochenringes, die verhältnissmässige Kleinheit der eigentlichen Schädelkapsel und die Kürze der Nasenbeine. Immerhin steht jedoch diese Organisation sehr viel höher, soferne wir überhaupt die des Menschen als Muster einer hohen Organisation betrachten, als die der Cynopithecinen. Es darf übrigens auch nicht vergessen werden, dass diese angeführten Merkmale selbst bei den einzelnen Individuen ein und derselben Affenspecies nicht immer gleich stark hervortreten, und die Weibchen und namentlich die Jungen dem Menschen in all' diesen Beziehungen viel näher stehen. Auch muss man sich immer vergegenwärtigen, dass diese so hohe Organisation des Menschen zum Theil als Degenerirung aufgefasst werden muss — Fehlen der Scheitelkämme — und übrigens durchaus nicht etwa „eine berechtigte Eigenthümlichkeit" des Menschen den Affen gegenüber bedeutet, sondern in zwei Gruppen der Vierhänder, nämlich den Affen der neuen Welt und den Lemuren ebenfalls zu beobachten ist; bei den ersteren ist es die Gattung *Cebus*, bei den letzteren die Gattung *Propithecus*. Beide haben, was das Verhältniss von Schädelinhalt zur Kieferlänge betrifft, den Vergleich mit dem Menschen keineswegs zu scheuen. Die Verkürzung der Kiefer und Vergrösserung der Schädelkapsel tritt bei allen Säugethierstämmen auf und ist überhaupt der Endzweck aller den Schädel betreffenden Veränderungen. In dem Masse jedoch wie beim Menschen und den Gattungen *Cebus* und *Propithecus* ist dieser Process nirgends fortgeschritten und bleibt es sehr zweifelhaft, ob die übrigen Säugethiere jemals bis zu einem ähnlichen Stadium gelangen werden.

Das Extremitätenskelet. Sowohl an Vorder- als auch an der Hinterextremität sind je fünf Finger, beziehungsweise Zehen vorhanden. Beim Menschen kann nur der Daumen — erster Finger — den übrigen gegenübergestellt werden, bei den Affen besitzt auch die erste Zehe diese Fähigkeit wie bei den Didelphiden. Die Vorderextremität hat sich meist bedeutend verlängert. Im Verhältniss zum Femur erscheint die Tibia meist sehr kurz. Diese Organisation gestattet aufrechte Haltung, die bei den Anthropomorphen freilich nur von kurzer Dauer ist.

Ich beginne die Reihe mit dem niedrigsten Typus, um die Fortschritte, welche die Gattung *Homo* gemacht hat, um so stärker hervortreten zu lassen.

Hylobates. Zahnkronen sehr niedrig, aber verhältnissmässig lang. An den unteren *M* ist sowohl am Vorder- als auch am Hinterrande (Talon) noch der ursprüngliche unpaare Zacken vorhanden, der Typus des Tubercularsatorialen-Zahnes also noch deutlich ausgeprägt, nur dass die Zacken insgesammt sehr niedrig geworden sind. Schädel verhältnissmässig gross, aber niedergedrückt, Kiefer kurz; Vorderextremität ungemein lang im Vergleiche zur hinteren. Diese Gattung ist schon im Obermiocän vertreten — *Pliopithecus* — und hat sich fast unverändert bis in die Gegenwart erhalten.

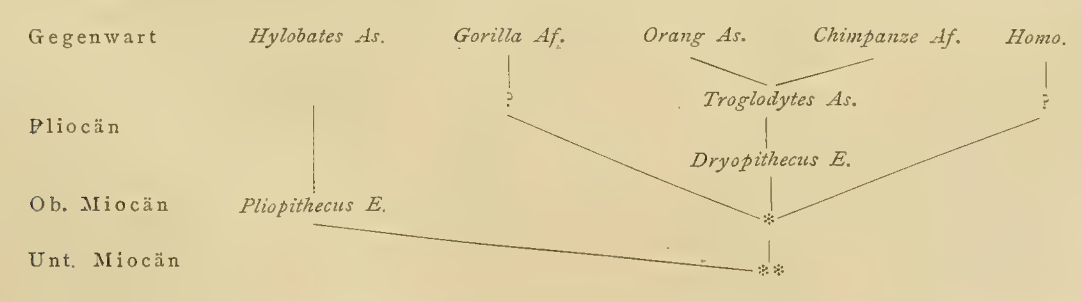
Gorilla. Die einzelnen Höcker der Molaren treten noch ungemein deutlich hervor, viel deutlicher als bei den übrigen Anthropomorphen — sie stellen förmliche Zapfen dar. Die Oberfläche der Zähne ist glatt. Der Schädel erscheint im Vergleiche zu dem des Menschen noch am primitivsten unter allen Anthropomorphen. Vordere Extremität länger als hintere, aber doch in besserem Verhältniss als beim vorigen.

Dryopithecus. Die Höcker sind hier noch gut erkennbar, jedoch schon schwächer und stumpfer als bei *Gorilla.* Von den Gipfeln dieser Höcker verlaufen nach fast allen Richtungen Kämme, namentlich gegen das Centrum des Zahnes hin. Fossil im Obermiocän (Pliocän?). Es sind die menschenähnlichsten Zähne unter allen Affenzähnen, und kann es jedenfalls nicht überraschen, dass dieselben früher im isolirten Zustande als Menschenzähne bestimmt worden sind.

Simia. (Satyrus und *Troglodytes.)* Die Höcker sind hier schon sehr undeutlich geworden durch das Auftreten zahlreicher Runzeln und Furchen, welche die Oberfläche des Zahnes nach allen Richtungen überqueren. Schädel viel menschenähnlicher als der des *Gorilla.*

Homo. Die Höcker der einzelnen *M* sind hier noch etwas massiver als bei *Dryopithecus,* doch beginnen hier ebenfalls solche Kämme aufzutreten, wie bei diesem, nur in viel geringerer Anzahl, woraus hervorgeht, dass dieser letztere auf keinen Fall der Stammvater der Gattung *Homo* sein kann; denn der Nachkomme kann niemals ursprünglicher sein als sein Vorfahrer, in diesem Falle mit einfacheren Zähnen versehen. Die Anordnung der einzelnen Höcker ist absolut die nämliche wie bei den Anthropomorphen! Der obere M_3 erscheint noch etwas klein im Vergleich zu den übrigen. Der *C* hat nur mehr die gleiche Grösse wie seine Nachbarn, der J_2 und der Pr_2. Dem Zahnbaue nach wäre *Homo* eigentlich mehr in die Nähe von *Gorilla* als von *Simia* zu stellen, doch hat dieser letztere im Skelet mehr Anklänge an den Menschen. Das Längenverhältniss von Vorder- und Hinterextremität erscheint hier noch etwas weniger verändert als bei den Anthropomorphen. Die erste Zehe am Hinterfuss liegt den übrigen dicht an, was als Fortschritt gedeutet werden muss, indem die Beweglichkeit dieser Zehe auch ein Merkmal der noch so ursprünglichen Didelphiden ist.

Die Verwandtschaft obiger fünf Gattungen liesse sich am besten folgendermassen zum Ausdruck bringen.



* Zähne nur mit Höckern versehen, ohne Leisten. Erste Zehe am Hinterfusse den übrigen gegenüberstellbar.
** *Tritubercular,* beziehungsweise *Tubercularsectorialtypus* noch deutlicher ausgesprochen.

Cynopithecinae.

Die *Cynopithecinae (Carus)* zeichnen sich vor Allem durch ihre vielfach an die Artiodactylen erinnernden Molaren und Prämolaren aus, ferner durch die bei den Männchen oft riesige Entwicklung der Caninen, die langgestreckte Gesichtspartie und die noch sehr ursprünglichen Längenverhältnisse der einzelnen Extremitätenknochen, welch' letztere Organisation das Gehen auf allen vier Beinen bedingt. Der untere M_3 hat fast stets einen dritten Lobus. Die Zacken aller *M* stehen paarweise opponirt. Wegen der Grösse des oberen *C* hat sich der untere Pr_2 ebenfalls bedeutend verstärkt. Die folgenden Gattungen sind insgesammt sehr nahe verwandt.

Cynocephalus. Die Höcker der *M* haben hier runden bis ovalen Querschnitt. Die Länge der unteren *M* ist sehr viel bedeutender als ihre Breite. Zwischen den Höckern haben sich noch ganz nach Art der Suiden alternirende Zwischenhöcker eingeschoben — je einer im Centrum des Zahnes und je ein weiterer am Vorder- und Hinterrande, die beiden letzteren sind indess wohl die ursprünglichen Zacken. Gleich dem unteren M_3 hat sich auch der obere M_3 in die Länge gestreckt. Die *C* sind meist sehr lang und demzufolge der Pr_2 des Unterkiefers sehr kräftig entwickelt.

Cercopithecus. Der M_3 des Unterkiefers hat noch keinen dritten Lobus erhalten, die Gesichtspartie ist etwas kürzer, die *C* schwächer als beim Vorigen.

Oreopithecus. Die Kiefer kürzer als bei *Cynocephalus.* Unterer M_3 mit sehr grossem zweitheiligen dritten Lobus, ganz wie bei den Artiodactylen. *C* nicht allzu stark. Nur unvollständig bekannt (junges Thier, vielleicht noch dazu Weibchen, also wenig charakteristisch). Wohl vollständig erloschen ohne Hinterlassung directer Nachkommen.

Inuus. Der Gesichtsschädel kürzer als bei *Cynocephalus.* Die Höcker der *M* sind hier kantiger als bei diesem, der *C* schwächer.

Macacus sehr ähnlich, Extremitäten kurz, Schwanz lang. Extremitäten wenig geeignet zur aufrechten Haltung.

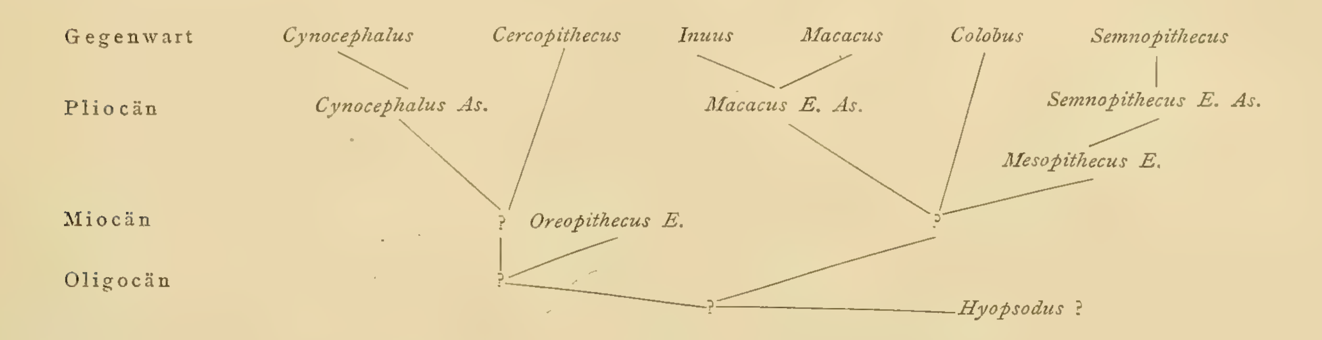
Colobus. Schädel ziemlich lang. Gebiss noch mehr nach Selenodontentypus gebaut. M_3 des Unterkiefers mit wohlentwickeltem dritten Lobus. Auch Pr_2 stark in die Länge gezogen. Gesicht noch lang.

Mesopithecus. Der Schädel sieht dem der folgenden Gattung sehr ähnlich. Die *M* werden durch die Abnutzung sehr rasch kantig. Die *C* haben nur mässige Grösse. Extremitäten, denen von *Macacus* ähnlich, mehr zum Laufen auf allen Vieren als zur aufrechten Haltung geeignet.

Semnopithecus. Die *M* sind fast denen der Wiederkäuer ähnlich geworden. Auch die Caninen erinnern, soferne sie überhaupt besonders stark entwickelt sind, am ehesten an die messerklingenähnlichen *C* von *Palaeomeryx* etc. Der Schädel bei den meisten Arten ziemlich kurz; bereits fossil. Die Verwandtschaft der Cynopithecinen mit den Anthropomorphen scheint mir durchaus nicht so innig zu sein, als vielfach angenommen wird, denn während diese letzteren eigentlich nur als höher entwickelte *Cebus*-artige Formen erscheinen, haben die Cynopithecinen so wenig Anklänge an die Platyrhinen, und auch dann nur an eigenthümlich differenzirte — *Mycetes* — dass ihre Abstammung von diesen als ungemein problematisch bezeichnet werden muss. Etwas Sicheres ist freilich zur Zeit nicht zu ermitteln, da die ersten Cynopithecinen-Reste erst aus dem Miocän stammen. Sehr viel inniger als zu den Platyrhinen scheinen mir vielmehr ihre Beziehungen zu sein zu den Hyopsodiden, die ihrerseits ebenfalls sehr viel Artiodactylenartiges an sich haben.

Die Veränderungen, welche diese Hyopsodiden durchmachen mussten, um zu Cynopithecinen zu werden, sind keine anderen als jene, durch welche die Dichobunen zu Hirschen geworden sind, wenigstens soweit dies den fast ausschliesslich bekannten Zahnbau betrifft — *Microchoerus* ist hiebei wegen der eigenthümlichen Differenzirung seiner *J* schon als etwaiges Zwischenglied auszuschliessen. Gleichwohl dürfte es sich doch wohl eher empfehlen, eine gemeinsame Urform für die Cynopithecinen und Hyopsodiden anzunehmen, als die letzteren direct als die Vorläufer der Cynopithecinen zu betrachten.

Das Vorkommen und der Zusammenhang der verschiedenen Gattungen der Cynopithecinen lässt sich durch folgendes Schema veranschaulichen:



Platyrhinae: Affen der neuen Welt

mit $\frac{3}{3}$ *Pr.*

Die *Pr* haben nur je eine Wurzel. Dieselbe ist indessen offenbar durch Verschmelzung von zwei oder drei Wurzeln entstanden.

Hapale. Die *C* sind hier in beiden Kiefern ziemlich kräftig geworden, der vorderste *Pr* — Pr_3 — zeichnet sich von den übrigen *Pr* durch seine etwas beträchtlichere Grösse aus. Diese *Pr* haben mit Ausnahme des ersten sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer je einen Innenhöcker entwickelt. Die ursprünglich getrennten Wurzeln sind an jedem dieser Zähne zu einer einzigen verschmolzen. Auch haben sich diese *Pr* wesentlich verkürzt. Der Pr_1 des Unterkiefers hat fast die vollständige Zusammensetzung eines *M* erhalten. Die Zahl der *M* ist ganz auffallend reducirt, $\frac{2}{2}$, und hat sich noch obendrein der letzte derselben ganz wesentlich vereinfacht im Vergleiche zu dem M_1. Es weist diese Gattung sonach gewaltige Veränderungen auf. Was aber den Bau der oberen *M* betrifft, so ist derselbe beim M_1 hier sogar noch ursprünglicher als bei *Hyopsodus,* indem noch nicht einmal der zweite Innentuberkel aufgetreten ist. Im Unterkiefer ist auch die hintere Hälfte des M_1 sehr viel niedriger als die vordere. Die *J* sind sehr spitz geworden und erinnern fast an die von *Tarsius.*

Der Schädel zeigt in seiner Gesichtspartie bereits ziemlich bedeutende Verkürzung, hat jedoch zugleich, was die Hirnkapsel anlangt, eine ganz ansehnliche Vergrösserung erfahren. Der *Astragalus* ist noch echt carnivorenartig, mithin noch sehr ursprünglich und weicht hierin ganz wesentlich von dem des *Adapis* ab, der sich schon auf's Engste jenem der höheren Affen anschliesst — namentlich dem *Mesopithecus.* Der Oberschenkel lässt zwischen Caput und grossem Trochanter den bei den Didelphiden so gewaltig entwickelten Wulst deutlich erkennen, deutlicher sogar als bei irgend einem anderen Placentalier, nur reicht derselbe nicht mehr so tief

herab wie bei *Didelphis.* Die Lemuriden verhalten sich in dieser Beziehung bei weitem nicht so conservativ.

Da die oberen *M* noch einfacher sind als die von *Hyopsodus,* so muss der Ursprung der Gattung *Hapale* noch weiter zurück verlegt werden als auf diesen. Bei den freilich bis jetzt noch nicht ermittelten Zwischenformen hat sich alsdann bereits der Process der Verkürzung der Kiefer und der Reduction der Molarenzahl vollzogen.

Bei allen in Folgendem besprochenen Gattungen ist die Zahl der $M \frac{3}{3}$:

Chrysothrix. Die oberen und unteren *Pr* besitzen je einen kräftigen Innenhöcker, der untere Pr_1 sogar noch einen deutlichen Talon. Die *C* sind viel stärker als bei *Hapale,* namentlich der obere. Auf den oberen *M* hat sich ein zweiter Innenhöcker entwickelt, der indess noch nicht so gross geworden ist wie der primäre. Der M_3 hat noch nicht die volle Grösse erreicht, wie sie eigentlich allen *M* zukommen sollte. Die Vorderhälfte der unteren *M* ist noch ein wenig höher als die Hinterhälfte. Der Gesichtsschädel ist eher spitzer als bei *Hapale.*

Callithrix. Die *J* sind hier spitz geworden, die *C* dagegen sehr klein geblieben; sie stehen hinsichtlich ihrer Gestalt genau in der Mitte zwischen den *J* und *Pr.* Es muss dies zweifellos als eine Differenzirung, und zwar nach Analogie mit *Homo* als grosser Fortschritt betrachtet werden. An den oberen *M* hat der zweite Innentuberkel fast die gleiche Grösse erlangt wie der erste. Ausserdem sind auch noch die Zwischenhöcker vorhanden. Die Höcker der unteren *M* stehen alternirend; die hintere Hälfte ist noch nicht so hoch wie die vordere; auch trägt die erstere noch den dritten Zacken (am Hinterrande). Die *M* zeigen demnach noch ein ziemlich alterthümliches Gepräge und stimmen fast mit den entsprechenden Zähnen von *Hyopsodus* überein, doch hat die Höhe der Zacken schon bedeutend abgenommen und ist die Oberfläche der Zähne sehr rauh geworden. Im Gegensatz zu *Hyopsodus* ist der dritte *M* hier in beiden Kiefern viel kleiner, dem oberen M_3 fehlt fast die ganze hintere Hälfte.

Die hintere Partie des Unterkiefers hat sich beträchtlich erhöht, die Nasalia sind wohl entwickelt, springen weit vor und lässt überhaupt die ganze Gesichtspartie gewisse Anklänge an den Menschen nicht verkennen. Die Fortschritte gegenüber *Chrysothrix* bestehen in der stärkeren Entwicklung des secundären Innentuberkels; beide Genera sind wohl auf die gleiche Stammform zurückzuführen, die indess mehr von den Charakteren der Gattung *Chrysothrix* an sich gehabt haben dürfte.

Pithecia. Die *M* besitzen insgesammt vier gleich grosse, aber durch das Auftreten zahlreicher Rauhigkeiten fast ganz verdeckte Höcker. Die Zähne erinnern in Folge dessen ziemlich stark an die Anthropomorphen-Gattung *Troglodytes.* Der Pr_3 übertrifft alle übrigen *Pr* an Grösse, und zwar gilt dies sowohl vom oberen als vom unteren. Die Pr_1 und Pr_2 des Oberkiefers haben vor und hinter dem Aussenhöcker noch einen Secundärhöcker; alle unteren P_2 tragen einen Innenhöcker und Talon, sind also insgesammt ziemlich complicirt. Die unteren *J* haben eine fast horizontale Stellung wie bei den Lemuriden und sind auch ebenso spitz; sie sehen denen von *Propithecus* sehr ähnlich. Die Caninen dagegen unterscheiden sich durch ihre kräftige Entwicklung ganz wesentlich von jenen der Lemuriden. Der Schädel selbst ist nicht sehr lang, hochgewölbt, die Nasenbeine und Zwischenkiefer stehen weit vor.

Es ist dies jedenfalls im Vergleich zu den drei vorigen Gattungen der fortgeschrittenste Typus. Doch steht sein genetischer Zusammenhang mit den Vorläufern von *Callithrix* etc. ausser allem Zweifel.

Cebus. Die unteren *M* tragen je vier opponirte Höcker. Der untere M_3 ist kleiner als der M_2. Die oberen *M* zeigen Zwischentuberkel, die allerdings noch nicht sehr stark geworden

sind, die Innen- und Aussenhöcker alterniren. Der zweite Innenhöcker ist noch kleiner als der erste. Der Bau der *Pr* ist sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer verhältnissmässig einfach, nur der Innenhöcker ist stets sehr gross. Der Pr_3 des Unterkiefers hat ganz bedeutend an Grösse zugenommen. Der Schädel erweist sich ohne Zweifel als der menschenähnlichste unter allen Affen, doch darf diese gemeinsame Art der Differenzirung nicht als Beweis für nähere Verwandtschaft aufgefasst werden, sondern zeigt wohl nur, dass gleiche Ursachen auch gleiche Wirkung haben. Die gleiche Ursache ist aber hier die Verkürzung der Kiefer.

Lagothrix unterscheidet sich von *Cebus* fast nur dadurch, dass die Höcker schon viel kantiger geworden sind. An den oberen *M* ist der zweite Innenhöcker noch schwächer als bei *Cebus*. Die Caninen sind nicht so stark wie bei diesem. Die Unterkiefer ist hinten höher, steht aber weiter vor. Die Schädelkapsel ist etwas breiter, aber kürzer.

Der Fortschritt, den diese Gattung im Sinne der Selenodonten gemacht hat, wird durch das Kleinerbleiben des zweiten Innentuberkels der oberen *M* wieder wettgemacht. Beide Gattungen haben jedenfalls einen gemeinsamen, auf keinen Fall sehr weit zurückliegenden Stammvater mit noch kleineren secundären Innenhöckern der oberen *M* und noch längeren Kiefern.

Die Gattung *Ateles* zeichnet sich durch die Spitze der Höcker ihrer *M* aus. Diese Höcker stehen alternirend, jedoch ist diese Anordnung an den unteren *M* nicht so deutlich als an den oberen. Bei der weit fortgeschrittenen Differenzirung im Sinne der Selenodonten kann es nicht überraschen, dass der untere D_1 sich beträchtlich verlängert und an seinem Vorderrande auch etwas modificirt hat, doch fehlt dem M_3 des Unterkiefers noch der dritte Lobus. Die Hinterhälfte der unteren *M* besitzt noch einen wohlerhaltenen dritten Höcker wie bei *Hyopsodus*. Am oberen Pr_1 hat sich der Talon zu einem zweiten Innenhöcker umgewandelt. Der Schädel des *A. arachnoides* sieht dem von *Lagothrix* ähnlich. Der Unterarm, sowie der Oberschenkel haben sich beträchtlich verlängert. Die Gattung *Cebus* ist hierin viel primitiver.

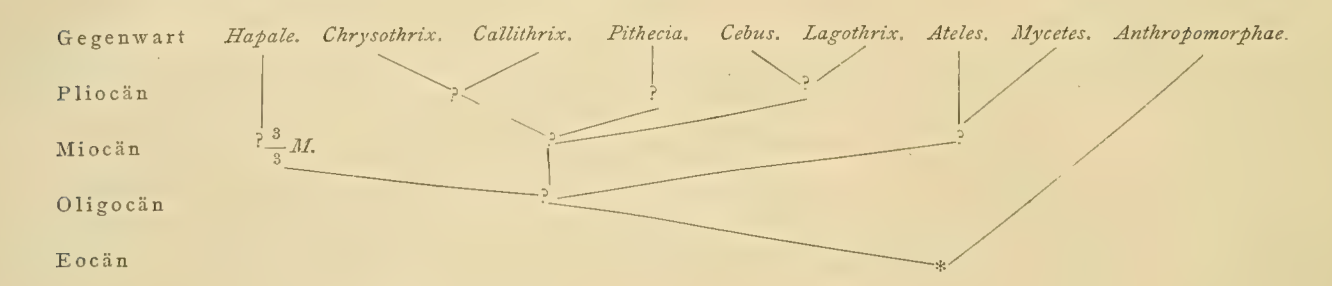
Bei *Ateles paniscus* ist der Daumen ungemein kurz geworden.

Mycetes. Die *M* des Unterkiefers weisen ganz typische alternirende Stellung ihrer Höcker (Zacken) auf. Die Hinterhälfte trägt noch drei Zacken, der dritte am Hinterrande befindlich. Die drei *Pr* jedes Kiefers haben je einen Secundärhöcker auf ihrer Innenseite entwickelt, so dass an jedem dieser Zähne zwei Innenhöcker vorhanden sind — eine sehr wesentliche Complication. — Die oberen *M* zeichnen sich durch die Schwäche des zweiten Innenhöckers aus. Der obere Pr_3 besitzt nur eine einzige Wurzel. Der Schädel erscheint eigenthümlich differenzirt, das Hinterhaupt hoch hinaufgeschoben, der Unterkiefer in seiner hinteren Partie sehr hoch. Die alternirende Stellung der *M*-Höcker dürfte schon der Urform eigen gewesen sein.

Die Abstammung dieser Formen darf wohl kaum auf die Hyopsodiden zurückgeführt werden, da bei all' diesen mit Ausnahme etwa von *Heterohyus* der M_3 in beiden Kiefern viel besser entwickelt ist; *Heterohyus* aber kann deshalb unmöglich der Ahne der genannten Gattungen sein, weil sein Gebiss schon eine ganz wesentliche Differenzirung erfahren hat — Auseinanderweichen der oberen *J*. — Einzig und allein für die Gattungen *Ateles* und *Mycetes* wäre die Ableitung von den Hyopsodiden allenfalls noch zulässig, doch hat auch diese Annahme insoferne wenig Wahrscheinlichkeit für sich, als auch hier die Zwischenhöcker der oberen *M* erst sich zu bilden beginnen, während sie bei den Hyopsodiden schon sehr kräftig entwickelt erscheinen.

Wir werden kaum fehl gehen, wenn wir für die Ableitung obiger Gattungen einen Formenkreis substituiren, der noch mindestens zur Obercocän-Zeit primitiver gebaut war als die Hyopsodiden, d. h. den *Tritubercular*, beziehungsweise *Tubercularsectorial*-Typus und die Ein-

fachheit der *Pr* noch reiner bewahrt hatte. Die Gattung *Hapale* kommt dieser Urform im Bau ihrer *M* und *Pr* wohl jedenfalls noch am nächsten.



Fossile Affen.

Anthropomerphae.

Lydekker beschreibt in Siwalik Mammalia — Suppl. I. Mem. Géol. Surv. India Vol. IV, Part. I 1880, p. 2 pl. I., fig. 1 — den Unterkiefer eines fossilen *Troglodytes sivalensis* aus den Siwalik-Hügeln. Es zeichnet sich derselbe durch die relative Kleinheit seiner *Pr* gegenüber dem Orang-Utang aus und nähert sich mehr dem Chimpanze, der heutzutage in Westafrika lebt. Es ist dies insoferne auffällig, als man doch eher eine grössere Verwandtschaft mit dem ersteren erwarten sollte, insoferne derselbe die doch viel näher gelegenen ostasiatischen Inseln bewohnt.

Ich lege dem durch den Fund dieses Kiefers erbrachten Nachweis für die Existenz eines echt pliocänen *Troglodytes* sehr grosse Bedeutung bei, denn wenn die Gattung *Troglodytes* schon damals vorhanden war, so ist kein triftiger Grund anzugeben, warum nicht auch schon die Gattung *Homo* zur Pliocän-Zeit existirt haben sollte. Freilich müssen wir uns unter dem pliocänen Menschen noch ein wirkliches Thier, ein aller Cultur — Waffen, Kleidung etc. — entbehrendes Wesen vorstellen, das noch dazu nach Art der Anthropomorphen ein Einsiedlerleben führte. Auch theilte diese Gattung *Homo* mit diesen letzteren die Eigenthümlichkeit einer grossen Individuen-Armuth.

Dryopithecus Fontani Lartet.

P. Gerv. Zool. et Pal. fr. p. 7, fig. 2.
Kaup. *Hylobates Fontani.* Beiträge 5. Heft, p. 1, Taf. I, Fig. 1—4.
Beyrich. Abhandlungen der k. Akademie. Berlin. 1860. Sep.
Gaudry. Enchainements p. 237, fig. 310.
P. Gerv. Zool. et Pal. gén. II, p. 10, pl. V, fig. 8.

Der erste Ueberrest dieses Affen wurde 1820 von Schleiermacher im Sande von Eppelsheim gefunden. Es war ein Femur und wurde dieses Stück einem zwölfjährigen Mädchen zugeschrieben. Owen bezog dieses Stück auf einen *Hylobates*. In Eppelsheim fand sich ferner noch der von Kaup — Fig. 4 — abgebildete Eckzahn.

Der einzige bisher gefundene Unterkiefer stammt aus den Obermiocän von St. Gaudens (Haute-Garonne). Isolirte Zähne kennt man aus den jüngeren schwäbischen Bohnerzen. Die Zähne zeigen ohneweiters, dass wir es hier mit einem echten Anthropomorphen zu thun haben — Gaudry findet sogar grosse Aehnlichkeit mit denen eines Neuholländers. — Sie erinnern einestheils an *Homo* selbst und *Gorilla*, andererseits an *Simia*.

Mit den beiden ersteren haben sie die noch immer sehr deutliche Erhaltung der ursprünglichen Zacken gemein, doch sind dieselben bereits nicht mehr so massiv wie bei diesen, sondern schon viel schärfer. An *Simia* erinnern diese Zähne wegen der zahlreichen Furchen und Runzeln der Oberfläche — bei *Gorilla* gar nicht vorhanden, beim Menschen nicht so zahlreich, aber stärker — dagegen sind bei *Simia* die ursprünglichen Zacken fast ganz verdeckt, während sie hier noch recht wohl erkennbar sind. Es wäre nicht unmöglich, dass wir diese letztere Gattung wirklich auf *Dryopithecus* zurückführen müssten.

In der Grösse ist *Dryopithecus* unbedingt der menschenähnlichste Affe. Der Unterkiefer zeichnet sich durch seinen gedrungenen Bau aus.

Der Eckzahn hat nur mässige Grösse, jedoch darf hierauf bei den wenigen bekannten Stücken durchaus nicht allzu viel Gewicht gelegt werden, da dieselben möglicherweise von Weibchen herrühren.

Dimensionen:

Kieferhöhe beim C = 36 mm, beim M_3 = 31 mm.
Länge der Pr und M zusammen = 51 mm?
„ „ drei M „ = 31 „ ?
„ des M_1 = 10 mm; Höhe desselben = 7 mm; Breite desselben = 9 mm.

Vorkommen: Im Obermiocän (?) von St. Gaudens (Haute-Garonne), im Pliocän von Eppelsheim und in den jüngeren schwäbischen Bohnerzen.

Pliopithecus antiquus. P. Gerv.

Syn: *Hylobates antiquus* P. Gerv. *Protopithecus antiquus* Lart. *Pliopithecus platyodon* Biederm.

Blainville. Ostéographie. *Pithecus fossilis europaeus*. pl. XI.
P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 8, fig. 3.
Beyrich. Abhandlungen der k. pr. Akad. Berlin. 1860.
Heer O. Urwelt der Schweiz. 1865. Taf. XI, Fig. 4.
Gaudry. Enchainements p. 237, fig. 309.
P. Gervais. Zool. et Pal. gén. p. 10. pl. V, fig. 6—7.

Dieser Affe steht dem *Hylobates* ungemein nahe; er unterscheidet sich nur durch die etwas schrägere Stellung der Incisiven und die grössere Länge des unteren M_3.

Gervais hält dieses Thier für einen Vertreter einer ausgestorbenen Gattung, doch war ihm die Verwandtschaft derselben mit den Anthropomorphen wohlbekannt. Beyrich glaubt demselben eine Zwischenstellung zwischen *Hylobates* und *Semnopithecus* einräumen zu müssen. Geoffroy St. Hilaire spricht nur von einer Verwandtschaft mit *Semnopithecus*. Es ist nicht recht einzusehen, womit diese Verwandtschaft begründet werden könnte. Vergleicht man die Zähne des *Pliopithecus* mit denen der Anthropomorphen und der Cynopithecinen, so ergibt sich wahrlich sofort, dass diese letzteren nur sehr entfernte Aehnlichkeit besitzen, denn es stehen ganz wie bei den Anthropomorphen die einzelnen Höcker alternirend. Unter den Anthropomorphen ist es dann wieder die Gattung *Hylobates*, welche die grösste Aehnlichkeit mit dem fossilen Affen aufweist. Denn auch bei diesem haben die Zahnkronen sehr geringe Höhe und den eigenthümlichen ovalen Querschnitt. Die Unterschiede gegenüber *Hylobates* sind sehr unwesentlich. Es lässt sich ausser den etwas abweichenden Massen allenfalls anführen, dass auf den unteren M von *Pliopithecus* der unpaare Zacken in der vorderen Hälfte noch sehr viel deutlicher ist als beim lebenden *Hylobates*. Diese Differenz gibt indessen kaum die Berechtigung zu einer generischen Trennung der lebenden und fossilen Form, doch verdient dieses Merkmal inso-

ferne ganz besondere Berücksichtigung, als es zeigt, dass auch die Anthropomorphen von Formen mit tubercularsectorialen Molaren abstammen und es zugleich höchst wahrscheinlich macht, dass der fossile *Pliopithecus* der directe Vorläufer des lebenden *Hylobates* ist, indem er die Bedingungen, die man an eine Zwischenform stellen muss, vollständig erfüllt — da er nämlich noch alterthümliche Charaktere aufweist, die bei seinem Nachfolger verschwunden sind.

Von *Pliopithecus* kennt man bisher nur Unterkieferreste; in neuester Zeit fand Professor Hofmann in Leoben in der Braunkohle von Göriach sowohl Unterkiefer als auch Oberkiefer in relativ bedeutender Anzahl und guter Erhaltung. Die genauere Beschreibung dieser Reste dürfte in Bälde erfolgen und betrachte ich es als eine angenehme Pflicht, auf diese Arbeit zum Voraus aufmerksam zu machen.

Die Höhe des Kiefers bleibt an allen Stellen gleich (beim M_3 = 15 mm).

Die zwei *Pr* und drei *M* messen zusammen 30 mm. Der M_1 hat eine Länge von 6, 5; der M_3 eine solche von 7, 6 mm. Alle Zähne besitzen ein kräftiges Basalband.

Vorkommen: Im Obermiocän von Sansan, in den Sanden des Orléanais und in der Braunkohle von Göriach in Steiermark und Elgg (Schweiz).

Cynopithecinae.

Oreopithecus Bambolii P. Gervais.

Gaudry. Enchainements du monde animal I. p. 232, Fig. 306.
P. Gervais. Zool. et Pal. gén. II, p. 10, pl. V, fig. 1, 2.

Von diesem Affen kennt man nur die beiden noch vereinigten Unterkiefer eines jungen Individuums, dessen Milchzähne noch zum Theil vorhanden und dessen M_3 noch im Kiefer verborgen waren. Es ergibt sich hieraus von selbst, dass auf die scheinbare Kürze der Kiefer nur sehr wenig Gewicht gelegt werden darf, da alle Affen in der Jugend wesentlich verschieden sind von den ausgewachsenen Exemplaren. Namentlich gilt dies gerade von der Gattung *Cynocephalus*, mit welcher die Zähne des *Oreopithecus* so ausgezeichnet übereinstimmen. Dazu kommt noch, dass bei dieser Gattung überdies bezüglich der Länge der Kiefer zwischen Männchen und Weibchen ganz gewaltige Differenzen obwalten. Es ist daher sehr fraglich, ob diese relative Kürze der Kiefer auch dem erwachsenen *Oreopithecus* noch eigen war, ja ich halte es sogar für überaus wahrscheinlich, dass sich derselbe in dieser Beziehung ganz ebenso verhielt wie der lebende *Cynocephalus*, dessen Kiefer die längsten sind unter allen bekannten Affen.

Der Grösse nach steht *Oreopithecus* zwischen *Dryopithecus* und *Pliopithecus*, doch kommt der erstere etwas näher.

Die Molaren zeigen eine überraschende Aehnlichkeit mit denen von *Cynocephalus*, namentlich mit *C. Gelada*. Wie bei diesem sind die Höcker gerundet, paarweise gruppirt, auch ist am Vorder- und Hinterrand des Zahnes noch je ein secundärer Höcker vorhanden, wohl die Reste des Vorder- und Hinterzackens. Die Länge der *M* ist viel beträchtlicher als ihre Breite. Der dritte Lobus am M_3 ist sogar noch stärker als bei *Cynocephalus* und deutlich zweitheilig. Wie daher Gervais von einer Aehnlichkeit mit Gorilla sprechen konnte, ist nicht recht einzusehen. Wir haben es hier vielmehr mit einem unzweifelhaften Cynopithecinen zu thun. Bei der auffallenden Entwicklung des M_3, die bei keiner lebenden Form soweit gediehen ist, wird es höchst wahrscheinlich, dass die eben besprochene Gattung *Oreopithecus* ohne Hinterlassung von Nachkommen gänzlich ausgestorben ist.

Vorkommen: Im Miocän von Monte Bambolsi (Toscana).

Im Tertiär der Siwalik-Hügel fanden sich zwei Arten von *Cynocephalus.* Die eine nennt H. v. Meyer *C. subhimalayanus* [1]); die andere erhielt von Lydekker den Namen *C. Falconeri.* Blainville-Ostéographie bildet pl. XI unter dem Namen *Pithecus fossilis indicus* einen Unterkiefer ab, der vermuthlich mit dem eben genannten *C. Falconeri* identisch sein dürfte. Lydekker hat die beiden *Cynocephalus*-Arten eingehender beschrieben. *Cynocephalus subhimalayanus* hat sehr ansehnliche Dimensionen, bei *Falconeri* ist der Symphysentheil des Unterkiefers sehr in die Länge gezogen. Seine *Pr* sind ziemlich klein.

Macacus eocaenus Owen. Syn. Eopithecus und Macacus pliocaenus.

1846. History of fossil Mammals and Birds pl. XLVI, fig. 1—3.
1839. Annals of Nat. History. Vol. IV, p. 191, fig. 1.

Im Pliocän von Suffolk — von Lyell als eocän angesprochen, daher die Namen *Eopithecus* und *M. eocaenus* — fand sich ein isolirter Affenzahn, der seinem Aussehen nach in die Gruppe von *Macacus* und *Semnopithecus* gehört. Bei der grossen Aehnlichkeit, welche die verschiedenen Typen dieser Gruppe aufweisen, bleibt die genauere Bestimmung eines so dürftigen Restes unter allen Umständen höchst unsicher.

Da in diesem Crag von Suffolk auch sonst verschiedene der Val d'Arno-Fauna angehörige Arten auftreten, wäre eine genaue Vergleichung mit dem *Aulaxinuus florentinus* von letzterer Localität sehr angezeigt.

Macacus priscus P. Gerv.

P. Gervais, Zool. et Pal. fr. p. 11, fig. 4, 5.
„ „ „ „ gén. II, p. 10, pl. V, fig. 5.

Dieser Name bezieht sich auf einen ziemlich gut erhaltenen Unterkiefer, dessen Zähne nach Gervais etwas grösser sind als bei dem ebenfalls im Pliocän von Montpellier vorkommenden *Semnopithecus monspessulanus.* Die Vergleichung des Abgusses dieses Kiefers mit dem von *Aulaxinuus florentinus* — siehe diesen — macht es sehr wahrscheinlich, dass beide Stücke von dergleichen Species herrühren, was ja auch bei der grossen Aehnlichkeit der Faunen von Montpellier und Val d'Arno nicht überraschen kann.

Semnopithecus monspessulanus P. Gerv.

P. Gervais, Zool. et Pal. fr. p. 10, pl. I, fig. 7—11.
„ „ „ „ gén. II, p. 10, pl. V, fig. 4.

Unter diesem Namen beschreibt P. Gervais isolirte Zähne eines Affen aus dem Pliocän von Montpellier. Dieselben sind zwar nicht kleiner als jene von *Macacus priscus* von der gleichen Localität, aber im Verhältniss bedeutend länger. Auch diese wären mit dem *Aulaxinuus florentinus* Cocchi zu vergleichen.

Aulaxinuus florentinus Cocchi.

Von diesem Thier liegt mir der Abguss des Unterkiefers vor. Derselbe sieht dem von *Macacus priscus* P. Gervais sehr ähnlich und wäre die Identität mit diesem bei dem ungefähr

---

[1]) Siwalik Mammalia Suppl. I, 1886, Mem. Geol. Surv. India, Ser. 10, vol. IV, part. I, p. 6, pl. I, fig. 3.
[2]) Ibidem p. 7, pl. I, fig. 4.

gleichen Alter der Faunen von Montpellier und von Val d'Arno keineswegs ausgeschlossen. In welcher Abhandlung Cocchi diesen Affen beschrieben haben soll, ist mir nicht bekannt.

Einen „*Macacus sivalensis*“ fand Lydekker auch unter den Säugethierresten aus den Siwalik-Hügeln. Derselbe ist in Mem. Geol. Surv. India. Mammalia, Suppl. I, p. 5, pl. I, fig. 9, 10, eingehend beschrieben.

In den Siwalik-Hügeln ist die Gattung *Semnopithecus* vertreten durch den Lydekker'schen *Semnopithecus palaeindicus*. — Mem. Geol. Surv. India. Mammalia, Suppl. I, p. 5, pl. I, fig. 7.

Mesopithecus Pentelici Wagner.

Wagner, Abhandl. der königl. bayr. Akad. der Wissensch., II. Cl. III. Bd., I. Abth., p. 154, Tab. I. Fig. 1—3.
" " " " " " " " II. " VII. " II. " " 9, Taf. VII.
" " " " " " " " II. " VIII. " I. " " 112 (4) Tab. III, Fig. 1—3.
Beyrich, " " " Akademie Berlin 1860 *(Semnopithecus Pentelici)*.
Gaudry, Pikermi, pag. 18, pl. I—V.
" Enchainements du monde animal, p. 234, fig. 307, 308.
P. Gervais, Zool. et Pal., gén. II, p. 10, pl. V, fig. 3.
Pethö J., Jahrbuch der königl. ung. geol. Anstalt 1884, p. 66.

Das Gebiss sieht dem von *Semnopithecus* ungemein ähnlich; das Skelet ist jedoch plumper als bei dieser Gattung. Das Längenverhältniss der einzelnen Extremitätenknochen stimmt indess viel besser mit *Macacus*, bei dem gleichfalls Unter- und Oberschenkel noch nicht so lang geworden sind wie bei *Semnopithecus* und folglich die ursprüngliche Organisation viel besser sich erhalten hat. Wagner fand eine gewisse Uebereinstimmung mit den Schädeln von *Hylobates*; wie jedoch Gaudry nachgewiesen hat, ist diese Angabe unhaltbar, indem die für diese letztere Gattung charakteristische Trennung der Orbitalringe für *Mesopithecus* nicht zutrifft, dieselben stossen vielmehr wie bei *Semnopithecus* zusammen, wie an allen wohlerhaltenen Schädeln zu sehen ist. Männchen und Weibchen differiren hier nach Gaudry sehr bedeutend hinsichtlich ihrer Dimensionen. Das von Wagner als *Mesopithecus major* bezeichnete Stück rührt von einem Männchen her. Der Winkel, den die Gesichtspartie mit der Schädelbasis bildet, ist noch etwas spitzer als bei *Semnopithecus*.

Das Skelet ist noch viel plumper als das von *Semnopithecus*, namentlich gilt dies vom Humerus. Der Schwanz besitzt eine beträchtliche Länge. Das Verhältniss von Oberarm zu Unterarm und von Oberschenkel zu Unterschenkel ist noch ein ziemlich ursprüngliches, ähnlich wie bei *Inuus* und *Macacus*, und lässt darauf schliessen, dass das Thier auf allen Vieren ging.

Die obere Zahnreihe misst 49 mm, die untere 47 mm. Die Länge des oberen *C* beträgt beim Männchen 15 mm, beim Weibchen nur 7 mm.

Vorkommen: Im Pliocän von Pikermi und Baltavár.

Von den Affen müssen vollständig ausgeschieden werden:

Cebochoerus.

Gaudry, Enchainements, p. 230, fig. 303, 305.

Unter dem Namen *Cebochoerus anceps* und *minor* bildet dieser Autor zwei Oberkieferfragmente ab, die indess zweifellos auf Artiodactylen bezogen werden müssen.

Colobus grandaevus Fraas.

Fraas, Steinheim, p. 3, Taf. I, Fig. 1.

Das Kieferstück — mit Pr_1—M_3 — auf welches sich dieser Name bezieht, gehört einem Artiodactylen an, *Cebochoerus*, dessen Backzähne allerdings ziemlich grosse Aehnlichkeit mit Affenzähnen haben.

Fossile Platyrhinae.

Finden sich auch fossil nur in Amerika.

Laopithecus, Marsh. — Am. Journal. Vol. IX, 1875, p. 240. — Im Miocän, Oreodondobed von Nebraska. Die systematische Stellung scheint nicht vollkommen sicher zu sein, da dieses Thier angeblich sowohl Beziehungen zu den Limnotheriiden — *Hyopsodus* — als auch zu den lebenden Affen Südamerikas hat. Nur eine Art — *robustus*.

Im Postpliocän der brasilianischen Höhlen finden sich Reste von folgenden *Platyrhinen*:

Cebus macrognathus — Unterkiefer. Lund. Blik paa Brasil. Dyreverden, Tab. XXXVIII, fig. 4, 5.

Cebus cirrhifer Ibidem, Tab. XXVII, fig. 6, 7. Der erstere ist nach Lydekker, Catalogue p. 7, identisch mit dem lebenden *Cebus apella*.

Callithrix chlorocnomis Lund, Ibidem.

„ *antiqua* Lund, Ibidem, Tab. XXXVIII, fig. 4, 5, XXIV, fig. 1, 2 (Ulna).

Mycetes ursinus Lund, Ibidem, Tab. XXVII, fig. 5, Lydekker, Catalogue p. 8.

Jacchus grandis Lund, Ibidem, Tab. XXVII, fig. 8.

Protopithecus brasiliensis Lund, Ibidem, Tab. XXIV, fig. 5, 6 (Femur).

Pseudolemuridae.

Diese Unterordnung umfasst blos ausgestorbene Formen, die gewissermassen den Uebergang vermitteln zwischen den echten Affen und den eigentlichen Lemuren, aber gleichwohl weder mit den einen noch mit den anderen in einem directen genetischen Verhältnisse stehen, sondern vielmehr einen wohlcharakterisirten, jetzt freilich gänzlich erloschenen Formenkreis repräsentiren. Sie gehören ausschliesslich der älteren Tertiärzeit an.

Von den Lemuren unterscheiden sie sich sofort durch die normale Entwicklung der Incisiven und Caninen, die in ihrem Bau vollständig mit jenen der echten Affen übereinstimmen. Wie bei diesen ist die Zahl der $J \frac{2}{2}$ und haben dieselben auch im Unterkiefer schaufel-, nicht aber pfriemenförmige Gestalt, wie bei den Lemuren. Der *C* ist sowohl im Oberkiefer, als auch im Unterkiefer als normaler, d. h. im Verhältniss zu den übrigen Zähnen sehr langer, schwach gebogener Eckzahn entwickelt, während derselbe bei den Lemuren — mit Ausnahme von *Tarsius* und *Necrolemur*, die überhaupt eine eigene Gruppe bilden — ganz eigenthümlich differenzirt erscheint; so hat der untere *C* die Gestalt eines dritten *J*, der vorderste *Pr* dagegen die Gestalt eines *C* angenommen. Ihre Stellung zum oberen *C* gibt jedoch genauen Aufschluss über den wahren Rang dieses scheinbaren J_3 und dieses scheinbaren *C*. Die Form der *M* und *Pr* weicht ebenfalls ziemlich beträchtlich von jener der echten Lemuren ab, und stellen die zu besprechenden fossilen Formen einen hierin verhältnissmässig weiter fortgeschrittenen Typus dar.

Die Unterschiede den echten Affen gegenüber bestehen in der fast durchgehends grösseren Zahl der *Pr* — $\frac{4}{4}$ selten $\frac{3}{3}$ — und namentlich in der eigenartigen Differenzirung der *Pr* und *M*. Die ersteren haben zahlreiche accessorische Verstärkungen der Innenseite aufzuweisen, auch hat der hinterste derselben nahezu die Gestalt eines *M* angenommen, was bei keinem der echten Affen zu beobachten ist. Die *Pseudolemuridae* sind daher in dieser Beziehung weiter fortgeschritten und können deshalb unmöglich als die directen Stammeltern der Affen angesehen werden, denn bei keinem von diesen letzteren hat der letzte *Pr* die Zusammensetzung eines *M* erreicht. Unter den echten Affen ist es auch nur die Gruppe der *Cynopithecinae*, welche in näheren Vergleich gebracht werden kann, indem auch nur bei dieser die Länge der Backzähne

grösser ist als deren Breite, eine Organisation, die für Herbivoren auch entschieden vortheilhafter ist, indem die Kauflächen hiedurch eine grössere Ausdehnung erlangen, was wiederum für die Zerkleinerung der Nahrung höchst wichtig erscheint. In einer Beziehung stehen diese Pseudolemuren jedoch wenigstens zum Theil den Anthropomorphen näher, insoferne nämlich auch bei diesen die einzelnen Höcker der *M* alternirend angeordnet sind, während dieselben bei den Cynopithecinen stets eine opponirte Anordnung zeigen. Auch haben sämmtliche Backzähne dieser letzteren stets vier gleiche Höcker aufzuweisen, während hier die ursprüngliche Zahnform — Trituberculartypus und Tubercularsectorialtypus — noch sehr viel reiner erhalten ist.

Im Skelet selbst sind die Unterschiede gegenüber den Lemuren ziemlich unwesentlich, und findet sich wenigstens kein Merkmal, das absolut gegen einen directen genetischen Zusammenhang zwischen beiden Gruppen sprechen würde. Der Schädel, nur von *Adapis* bekannt, ist noch primitiver gebaut als bei den Lemuren. Die Zahl der Zehen, resp. Finger ist fünf, und haben dieselben ungefähr gleiche Länge mit Ausnahme etwa des Daumens. Die Metapodien sind im Verhältniss sehr plump und sehr kurz. Die Phalangen haben dagegen eine ziemlich beträchtliche Länge. Humerus, Radius und Ulna, sowie Femur, Tibia und Fibula sehen denen der Gattung *Lemur* sehr ähnlich, sind jedoch noch viel plumper als bei diesen. Die beiden Unterkiefer verwachsen bei den Adapiden ebenso innig miteinander wie bei den echten Affen.

Die wesentlichen Merkmale der *Pseudolemuridae* sind also: $\frac{2}{2}$ *J* $\frac{1}{1}$ *C* $\frac{4}{4}$ (selten $\frac{3}{3}$) *Pr* $\frac{3}{3}$ *M*, Incisiven und Caninen wohl entwickelt und sofort als solche kenntlich, *M* nach Tritubercular-, beziehungsweise Tubercularsectorialtypus gebaut, welche Typen hier auch noch sehr wenige Modificationen erlitten haben; die *Pr* dagegen weisen schon ziemliche Fortschritte auf, insoferne die hintersten bereits sehr oft die Zusammensetzung von *M* erreicht haben.

Filhol hat diese Gruppe als *Pachylémuriens* bezeichnet, welcher Name zugleich ausdrücken soll, dass dieselben zu den Pachydermen in näherer Beziehung stehen sollen. Wenn überhaupt jedoch Hufthiere in Vergleich mit *Adapis* treten dürfen, und diesen hat Filhol vor Allem im Auge, so können es höchstens Perissodactylen sein, z. B. *Hyracotherium*. Der Vergleich mit den Artiodactylen wird sofort hinfällig, wenn man das Milchgebiss des *Adapis* betrachtet, denn in demselben ist der untere D_1 nicht etwa anscheinend $= 1\frac{1}{2}$ *M* wie bei jenen, sondern $= 1$ *M*. Ueberdies sind auch die *Pr* stets viel complicirter als bei Artiodactylen. Eigentlich wäre es wirklich nicht der Mühe werth, auf eine so hinfällige Behauptung näher einzugehen, dass zwischen irgend welchen Lemuren oder Affen einerseits und „Pachydermen" andererseits — nämlich in diesem Falle den Suiden — eine engere Verwandtschaft bestünde; allein es ist diese, nur auf ganz oberflächlichen Vergleichen beruhende Ansicht auch von verschiedenen anderen Autoren gläubig acceptirt worden und darf daher nicht unerwähnt bleiben. Ernsthaft ist dieselbe freilich nicht zu nehmen. Dass wirklich entfernte Beziehungen zwischen Pachydermen und Affen bestehen, will auch ich keineswegs leugnen, allein es beschränken sich dieselben einzig und allein darauf, dass eben beide aus Insectivoren ähnlichen Vorläufern mit tritubercularen, beziehungsweise tubercularsectorialen *M* und sehr einfachen *Pr* hervorgegangen sind, die auch noch jedenfalls fünf Zehen besessen haben. Die Anklänge im Zahnbau jedoch, welchen Filhol so viel Gewicht beigelegt hat, erweisen sich einfach als gleichartige Modificationen, hervorgerufen durch die gleichen Umstände, dürfen aber doch wahrhaftig nicht als Beweis für die Existenz einer näheren Verwandtschaft betrachtet werden.

Die *Pseudolemuridae* theile ich in zwei Familien:

Die Adapidae mit alternirender Anordnung der noch dazu auch sehr dünnen und niedrigen Höckern auf den unteren *M*. Die Zähne lassen sich mit solchen von Perissodactylen vergleichen. Hinterhälfte der unteren *M* ebenso hoch als die vordere.

Die Hyopsodiden. Die Höcker der unteren *M* sind einander gegenübergestellt und insgesammt sehr massiv. Die Hinterhälfte der unteren *M* ist noch viel niedriger als die vordere.

Weitaus die Mehrzahl dieser Formen stammt aus dem Eocän von Nordamerika, und habe ich dieselben unten kurz angeführt, allein es verdienen nur *Hyopsodus*, *Notharctus*, *Tomitherium*, *Adapis* und *Pelycodus* eine nähere Betrachtung. Die übrigen sind entweder zu unvollständig bekannt oder schliessen sich sehr enge an die eine oder die andere der ebengenannten Gattungen an.

Hyopsodiden: *Hyopsodus* besitzt in der Vorderhälfte der unteren *M* nur einen Innenhöcker, der Vorderhöcker ist sehr niedrig geworden. Der erstere zeigt gleich dem Aussenhöcker gerundeten Querschnitt. Die Hinterhälfte besteht aus je einem Aussen-, Innen- und Zwischenhöcker, am Hinterrande gelegen. Am dritten *M* hat sich dieser letztere Höcker zu einem dritten Lobus vervollkommnet. Von den vier *Pr* hat nur der hinterste, Pr_1 einen Innenhöcker erhalten. Auch hat sich ein Talon entwickelt; ein solcher findet sich auch bereits am Pr_2, ist aber daselbst noch wesentlich schwächer.

Von den etwaigen vier unteren *Pr* war mindestens der Pr_4 einwurzlig, die übrigen, wenigstens die beiden hinteren, zweiwurzlig.

Im Oberkiefer tragen die *M* ausser den beiden Aussenhöckern und dem ursprünglichen Innenhöcker noch einen zweiten Innentuberkel, der bereits eine ziemliche Stärke erreicht hat und ausserdem noch zwei Zwischentuberkel, im Centrum und am Vorderrande des Zahnes gelegen. Die *M* besitzen oblongen Querschnitt. Die Aussentuberkel haben eine convexe Aussenseite. An Pr_1 und Pr_2 ist ein grosser Aussen- und ein etwas schwächerer Innentuberkel vorhanden. Am Pr_3 ist dieser letztere noch sehr klein geblieben. Alle diese drei *Pr* werden von je drei Wurzeln getragen.

Die Zahl der oberen *Pr* dürfte bei den meisten Arten kaum mehr als drei betragen, wenigstens spricht das Aussehen des Pr_3 ganz und gar gegen die Anwesenheit eines Pr_4. Dagegen besitzt der Cope'sche *vicarius* sicher vier *Pr*. Weder die oberen noch die unteren *J* und *C* sind bis jetzt bekannt, man kennt nur ihre Alveolen. Die unteren *C* dürften nur eine mässige Stärke besessen haben. Bei *vicarius* scheint die Zahl der *J*, wenigstens oben, drei zu sein.

Die Kiefer selbst sind ziemlich lang. Sie verwachsen niemals miteinander. Der aufsteigende Kieferast bildet mit der Zahnreihe einen ziemlich stumpfen Winkel.

Die europäische Gattung *Microchoerus* unterscheidet sich durch die noch unvollständige Entwicklung des oberen M_3, die Anwesenheit von Zwischenhöckern auf der Aussenseite der oberen *M*, die Differenzirung der oberen *Pr*, *J* und *C*. Auf den unteren *M* sind die Zacken in der Vorderhälfte noch bedeutend höher als die der Hinterhälfte. Diese *M* tragen auch noch den dritten Zacken am Hinterrande des Zahnes. Die oberen *M* weisen dagegen bezüglich der Vergrösserung ihres zweiten Innenhöckers einen bedeutenden Fortschritt auf.

Pelycodus ist die primitivste aller dieser Formen. Er steht hinsichtlich des Baues der oberen *M* dem *Hyopsodus* am nächsten, unterscheidet sich aber von diesem durch die deutliche Entwicklung der Vorderzacken der unteren *M* und die beträchtliche Höhe der Vorderhälfte jedes *M*, hierin mit *Heterohyus* übereinstimmend. Die Zahl der *Pr* beträgt anscheinend in jedem Kiefer vier, der vorderste ist schon sehr klein geworden, die übrigen sind noch verhältnissmässig einfach gebaut. Der *C* ist ziemlich stark. Die oberen *M* haben zwar schon Zwischenhöcker erhalten, und hat sich auch ihr zweiter Innenhöcker schon bedeutend vergrössert, ganz wie bei *Hyopsodus*, doch

ist der dritte obere M_3 noch sehr viel unvollkommener. Das Skelet hat noch viele Anklänge an das der Fleischfresser oder Insectivoren, namentlich gilt dies vom *Astragalus* und *Calcaneus*. Die proximale Facette des Radius ist noch oval und gestattet daher nur unvollkommene Supination der Hand. Die Matacarpalien und die Phalangen sehen denen der Creodonten und Insectivoren schon ungemein ähnlich; ihre Längen stehen ebenfalls noch in einem sehr primitiven Verhältniss zu einander. Das Nagelglied ist noch als deutliche Kralle entwickelt, die distale Fläche des Metacarpale trägt sogar anscheinend einen Kamm. [1])

Von *Microchoerus*, *Hyopsodus* und *Pelycodus* erscheint der erste, was den Bau der unteren *M* anlangt, unbedingt als die ursprünglichste Form, während bezüglich der Beschaffenheit der oberen *M* und der *Pr* die Gattung *Pelycodus* als der primitivste Typus gelten kann. Die wirkliche Stammform dürfte wohl diese alterthümlicheren Charaktere beider Genera in sich vereinigt haben. *Hyopsodus* ist jedenfalls die am meisten veränderte Form.

Adapidae: Von *Notharctus* ist nur der Unterkiefer bekannt. Derselbe zeichnet sich aus durch die ansehnliche Stärke des *C*, der fast raubthierartigen Charakter trägt. Die *Pr* besitzen, mit Ausnahme des vordersten zwei Wurzeln und sind mit Ausnahme des vorletzten und letzten sehr einfach gebaut. Der Pr_3 hat einen Innenhöcker und einen Talon, der Pr_1 gleicht in seiner Vorderhälfte jedenfalls einem echten *M*. Die *M* erscheinen ziemlich in die Länge gezogen. Der Zacken am Vorderrande ist schon sehr niedrig geworden. Die Innen- und Aussenzacken stehen alternirend. Am M_3 hat der dritte Lobus eine nicht unbeträchtliche Grösse erlangt. Das Skelet dürfte bei der hohen Entwicklung des Gebisses in einem primitiveren Stadium verblieben sein.

Adapis. Steht zwischen dem Vorigen und dem Folgenden fast genau in der Mitte, unterscheidet sich aber ganz beträchtlich durch den Besitz eines breiten, kräftigen Basalbandes. Die unteren *Pr* haben mit Ausnahme des vordersten — Pr_4 — immer zwei, die oberen, mit Ausnahme des vordersten immer drei Wurzeln. Der Pr_1 hat in beiden Kiefern nahezu die gleiche Zusammensetzung erlangt wie ein *M*.

Die oberen *M* zeigen noch einen sehr unentwickelten zweiten Innentuberkel und ausserdem Zwischentuberkel. Die unteren *M* bestehen aus je zwei alternirenden, aber innig verbundenen Innen- und Aussenzacken. Alle Höcker und Zacken sind bei dieser Gattung ungemein schlank und zierlich und bekommt *Adapis* dadurch eher eine gewisse Aehnlichkeit mit den Perissodactylen als mit Omnivoren. Am unteren M_3 zeigt der dritte Lobus alle Stadien von der kräftigsten Entwicklung bis zur völligen Abwesenheit. Der Schädel vereinigt Fleischfresser-Merkmale mit solchen von Affen und Lemuren.

Die Extremitätenknochen sind im Verhältniss noch ziemlich kurz und plump (primitiv) und weichen namentlich in ihren Längenproportionen von denen der meisten anderen Säugethiere nur sehr wenig ab. Die Phalangen haben jedoch im Vergleich zu den Metapodien schon eine sehr beträchtliche Länge erreicht.

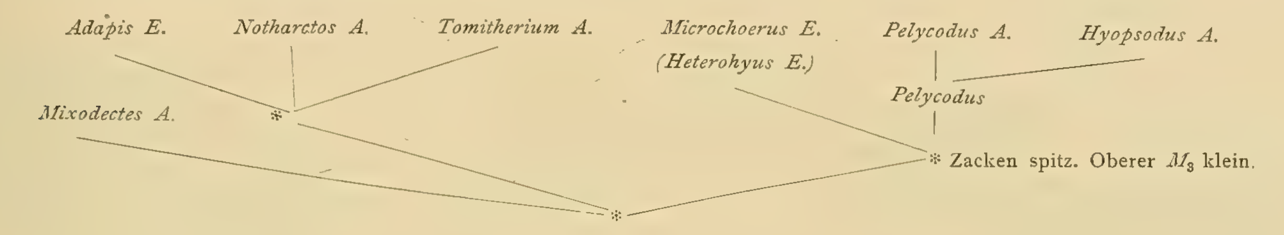
Tomitherium. Die *Pr* besitzen hier, mit Ausnahme des hintersten, noch einen ungemein einfachen Bau, die zwei hintersten allein sind zweiwurzlig. Nur der Pr_1 weist einen, noch dazu sehr einfachen Innenhöcker auf. Die *M* sehen scheinbar denen von *Adapis* sehr ähnlich, dagegen ist der M_3 offenbar noch einfacher gebaut. (Keine Spur eines dritten Lobus.)

[1]) Die Knochen sind fast etwas zu gross für *Pelycodus* und bin ich fast versucht, dieselben einem Creodonten zuzuschreiben. Dass indess die Phalangen und Metapodien der genannten Gattungen wirklich eine ähnliche Beschaffenheit besessen haben könnten, will ich keineswegs leugnen; nur ist es mir etwas fraglich, ob auf der distalen Fläche der Metacarpalien und Metatarsalien ein Kamm existirt habe. Ich halte die Anwesenheit eines solchen für eine Differenzirung, während die Hand und der Fuss des Menschen und der Affen und folglich wohl auch deren gemeinsamer Ahnen unter allen Umständen als etwas sehr Primitives aufgefasst werden müssen.

Was das Skelet anlangt, so erscheint *Tomitherium* offenbar als eine viel differenzirtere Form — im Zahnbau dafür als die ursprünglichere —; der Unterschenkel besitzt eine sehr viel bedeutendere Länge als der Oberarm; auch der Unterarm hat sich bereits gewaltig gestreckt.

Als Ausgangspunkt dieser drei letztgenannten Gattungen müssen wir ein Thier betrachten, das hinsichtlich des Baues der *Pr* mit *Tomitherium* übereinstimmte, in seinem Skelet aber noch sehr wenig differenzirt war, wie dies bei *Adapis* der Fall ist, nur dürften die Phalangen im Verhältniss zur Länge der Metapodien noch kürzer gewesen sein.

Die Stammform der Adapiden und die der Hyopsodiden treffen dann wohl in einem gemeinsamen Ahnen zusammen, dessen obere *M* deutlich trituberculär und bei dessen unteren *M* in der Vorderhälfte sehr viel höher waren als in der Hinterhälfte; auch waren die Zacken noch sehr viel spitzer. Die *Pr* hatten jedenfalls einen sehr einfachen Bau. Dieses Thier stand demnach dem Insectivorentypus schon sehr viel näher. Die Zahl der *J* war wohl $\frac{3}{3}$. Ein ungefähres Bild von dieser Stammform gibt die Gattung *Mixodectes*, doch muss hiebei berücksichtigt werden, dass diese letztere hinsichtlich der Zahl der *J* bereits eine sehr bedeutende Reduction erfahren hat. Am unteren M_3 war noch in keinem Fall ein dritter Lobus vorhanden. Die Nagelglieder waren vielleicht als Krallen entwickelt? (In Hinsicht auf *Pelycodus*.)



Es wäre nicht ganz unmöglich, dass von dieser allerdings noch nicht ermittelten Stammform auch die Cynopithecinen ihren Ursprung genommen hätten. Wir müssten alsdann eine ziemlich langgestreckte Form der primitiven unteren *M* annehmen.

Genus Adapis.

Die Zahnformel ist $\frac{2}{2} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$.

Die Incisiven sehen denen der Affen sehr ähnlich, sie haben niedrige meisselförmige Kronen und sind ziemlich schräg nach vorne und auswärts gerichtet. Der *C* erreicht sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer nur unbedeutende Länge. Der untere *C* steigt sehr steil empor; sein Vorderrand bildet dabei eine Ecke, der Hinterrand erscheint concav. Die Höhe dieses *C* ist etwa die doppelte des vordersten *Pr*. Der obere *C* ist nach der Zeichnung Filhol's, Ann. scie. géol. T. XIII, pl. X, Fig. 1, 4 sehr viel kürzer.

Die unteren *Pr* besitzen mit Ausnahme des vordersten je zwei Wurzeln. Die beiden ersten stellen einfache, jedoch seitlich comprimirte Kegel dar; am vorletzten hat sich noch dazu eine nach rückwärts verlaufende Innenleiste entwickelt und der Pr_1, der letzte, hat sogar beinahe die volle Zusammensetzung eines *M* erlangt; die Hinterhälfte ist indess doch noch nicht so stark entwickelt.

Die oberen *Pr* bestehen aus mindestens einem Aussenhöcker und einem ziemlich weit hereingreifenden, schräg nach hinten gerichteten Innentalon. Am Pr_2 hat sich auch auf diesem Talon noch ein weiterer Höcker entwickelt, der am Pr_1 noch kräftiger geworden ist. Dieser Zahn

besitzt ausserdem auch noch einen zweiten Aussenhöcker. Immerhin ist der obere *Pr* noch einfacher als ein Molar. Der Pr_4 hat eine, der Pr_3 zwei und der Pr_2 gleich dem Pr_1 je drei Wurzeln.

Die unteren *M* bestehen aus je zwei Aussenhöckern und je drei Innenhöckern, von welchen der unpaare Vorderhöcker beträchtlich niedriger ist, während die übrigen so ziemlich gleiche Höhe besitzen. Die äusseren Höcker sind mit den benachbarten inneren durch schmale Kämme verbunden.

Gleich den Prämolaren besitzen auch die *M* ein sehr starkes Basalband. Der M_3 kann noch einen dritten Lobus entwickeln, doch gibt es alle Uebergänge von dem rein zweilobigen bis zu einem Zahn, dessen dritter Lobus ebenso kräftig ist wie bei den Artiodactylen.

Neben dem mittleren Innenhöcker hat sich noch ein kleiner Secundärhöcker gebildet, der sich mittelst einer schräg nach hinten zu verlaufenden Kante fortsetzt; doch bleibt hiebei das hintere Querthal offen. Im Ganzen sieht der untere *M* von *Adapis*, wenn man ihn mit dem eines Hufthieres vergleichen darf, jenem des *Hyracotherium* am ähnlichsten:

Die oberen *M* sind zusammengesetzt aus zwei Aussen- und zwei Innenhöckern, von denen jedoch der zweite bedeutend kleiner ist. Ausserdem hat sich bei *A. parisiensis* am Vorderrande noch ein ganz kleiner Zwischentuberkel eingeschoben. Auch an den oberen *M* und *Pr* ist das Basalband sehr breit.

Die Zahnreihe ist in beiden Kiefern vollkommen geschlossen.

Von *Adapis* liegt ausser zahlreichen Kiefern auch ein Unterkiefer mit dem letzten Milchzahn D_1 vor — abgebildet Morphol. Jahrbuch 1886, Taf. V, Fig. 33. — Dieser Zahn besteht aus zwei Aussen- und drei Innenhöckern, die durch Kämme miteinander verbunden sind, jedoch so, dass die Querthäler noch immer frei austreten können. Die Innenhöcker stehen etwas weiter zurück, als die mit denselben correspondirenden Aussenhöcker. Der Zahn besitzt ein kräftiges Basalband.

Dieser Zahn ist ein recht sprechender Beweis dafür, dass zwischen *Adapis* und den bunodonten Artiodactylen keinerlei nähere genetische Beziehungen bestehen, denn während bei den letzteren der untere D_1 dreitheilig ist und also je drei Aussen- und je drei Innenhöcker aufweist, besteht derselbe hier offenbar nur aus zwei Theilen. Er hat genau die gleiche Zusammensetzung wie der ihm folgende Molar; bei den Artiodactylen hat dieser Zahn immer den Anschein, als ob er aus $1\frac{1}{2}$ Molaren bestünde.

Vor diesem zweiwurzligen D_1 stehen noch vier Alveolen, die wohl noch zwei weiteren, ebenfalls zweiwurzligen Milchzähnen entsprechen, da die *Pr* ebenfalls mit Ausnahme des sehr klein gewordenen Pr_4 je zwei Wurzeln besitzen; am Pr_3 ist die Zweitheilung eben angedeutet. Es hätte sonach *Adapis* einen Milchzahn weniger als *Pr*, ein Fall, der bei den Hufthieren mit 4 *Pr*, wenigstens seit der Miocänzeit Regel geworden ist.

Die Zahl der *JD* ist, trotzdem nur zwei *J* im definitiven Gebisse vorhanden sind, doch noch drei, und zwar erscheint der erstere aus der Reihe gedrängt, wie bei den meisten Fleischfressern. Es gibt dies einen Fingerzeig, wie die Zähne, wenigstens die *J*, reducirt werden und verschwinden, und ist auch zugleich ein Beweis dafür, dass auch bei den Lemuren und Affen einst $\frac{3}{3}$ *J* vorhanden waren und diese Thiere mithin mit den Fleischfressern und Hufthieren einen gemeinsamen Ursprung haben.

Es liegt mir auch ein Oberkieferbruchstück mit zwei Milchzähnen vor. Der letzte derselben gleicht ganz einem Molaren, der zweite ist sehr viel einfacher und stimmt anstatt etwa mit dem Pr_1, beinahe ganz mit seinem eigentlichen Nachfolger, dem Pr_2, nur trägt er auf seiner Aussenseite noch einen ganz schwachen Höcker.

Im Ganzen ist die Bezahnung nicht sehr verschieden von *Hapalemur* und *Lepidolemur*, wenigstens was die Zusammensetzung der unteren *M* und *Pr* anlangt. Dagegen kann hinsichtlich des Baues der oberen *M* überhaupt nur *Hapalemur* in Vergleich kommen, aber auch bei diesem ist der zweite Innentuberkel noch viel schwächer; der vordere Zwischentuberkel fehlt noch nahezu gänzlich. Die Gattungen *Lichanotis* und *Propithecus* haben zwar einen vierten Höcker auf den oberen Molaren, sind jedoch im Uebrigen sehr wesentlich verschieden. Alle aber weichen ganz wesentlich ab hinsichtlich der Beschaffenheit ihrer *J* und *C*.

Der Schädel hat beim ersten Anblick zwar ziemliche Aehnlichkeit mit dem der *Makis*, bei näherer Betrachtung ergeben sich jedoch fundamentale Unterschiede. Vor Allem zeigt sich, dass die das Schädeldach bildenden Knochen nahezu in einer Ebene liegen, von der Nasenspitze an bis zum Hinterhaupt; seine scheinbar sehr bedeutende Höhe verdankt der Schädel ganz allein der riesigen Entwicklung des Pfeilnahtkammes; bei den Lemuren ist eine Vereinigung der Scheitelkämme nur selten zu beobachten — *Necrolemur* und *Tarsius* — doch wird der Scheitelkamm niemals so hoch. Die Schnauze ist sehr kurz, die Jochbogen stehen ungemein weit vom Schädel ab und sind mit den gleichfalls sehr stark entwickelten Orbitalringen sehr innig verbunden. Die Stirne stellt eine tiefe, in ihrem Grunde jedoch ziemlich flache Grube dar. Hinter der Stirne verschmälert sich die Schädelkapsel auf einmal sehr beträchtlich, erlangt aber dann beim *Processus glenoideus* wieder eine sehr ansehnliche Breite; ihre Höhe ist indess durchgehends sehr gering.

Unter den echten Lemuren zeigt die Gattung *Propithecus* im Schädelbau noch die meiste Aehnlichkeit, indem auch hier die Gesichtspartie sehr verkürzt erscheint und die Orbitalringe und Jochbogen ebenfalls sehr massiv geworden sind. Dagegen ist die Schädelkapsel sehr viel höher, und statt des riesigen Pfeilnahtkammes sehen wir zwei ziemlich schwache, weit von einander abstehende Scheitelkämme. Ausserdem steigt auch die Gesichtspartie vom Zwischenkiefer bis zum Hinterrande der Stirnbeine gar nicht unbeträchtlich an.

Es ist diese Flachheit des Schädels und die gewaltige Entwicklung des Pfeilnahtkammes unbedingt noch ein Zeichen niedrigerer Organisation, ein Erbtheil von den didelphischen Stammeltern, dagegen erscheint die Verkürzung der Gesichtspartie als ein wirklicher Fortschritt, die eigenthümliche Ausbildung der Orbitalregion jedoch als eine besondere Differenzirung, und zwar eher in der Richtung gegen die echten Affen als gegen die Lemuren.

Der Unterkiefer besitzt eine sehr ansehnliche Dicke und ist dabei auch ziemlich hoch, der aufsteigende Ast erreicht eine sehr beträchtliche Höhe. Der die *J* tragende Theil spitzt sich nach vorne sehr stark zu. Beide Unterkiefer verschmelzen fest mit einander.

Der Atlas erinnert in seinem Aussehen sofort an die Affen und Lemuren, denn erstens ist seine Höhe nur sehr gering und zweitens befindet sich die *fossa articularis posterior* auf einem besonderen Träger, abgetrennt von den *Massae laterales*. Das *Foramen transversum* verläuft genau parallel zur Mittelebene des Atlas, oberhalb desselben befindet sich noch ein dasselbe rechtwinklig kreuzender Canal. Der Querfortsatz ist sehr schwach. Von dem Atlas der echten Affen unterscheidet sich dieser Knochen durch den einfacheren Verlauf der Canäle und die geringe Höhe des oberen Bogens.

Der erste Rückenwirbel schliesst sich in seinem *Habitus* dem der Gattung *Lemur* sehr nahe an, die Zahl der Schwanzwirbel dürfte sehr beträchtlich gewesen sein.

Humerus, Radius, Ulna, Femur und *Tibia* sehen denen der Gattung *Lemur* — *Maki* — ungemein ähnlich, sind jedoch viel plumper als bei diesem. Auch besteht ein anderes Längenverhältniss zwischen den einzelnen Knochen der Vorderextremität und Hinterextremität unter sich

und den Vorder- und Hintergliedmassen. Es unterscheidet sich nämlich *Adapis* sehr wesentlich von *Lemur* dadurch, dass sein *Radius* fast länger ist als sein *Humerus*, das *Femur* aber fast kürzer ist als dieser. In dieser Beziehung steht der *Lichanotis tardigradus* sehr viel näher, doch unterscheidet sich derselbe sofort ganz wesentlich durch die Kürze seines Schwanzes. Der von *Adapis* war sicher ebenso lang wie bei *Lemur*.

Der *Astragalus* weicht in seinem Bau nach der von Filhol gegebenen Zeichnung — Ann. sc. géol., Tome XIV, pl. III — ganz auffallend sowohl von den echten Affen als auch von den Lemuren ab. Er hat eine sehr kurze, aber dabei tief ausgeschnittene proximale Gelenkfläche, die distale steht auf einem halbkugeligen Knopf, der *Processus lateralis* ragt weit hervor.

Die Metacarpalien und Metatarsalien sind auffallend kurz, in der Mitte sehr dünn, haben aber sehr stark angeschwollene kugelige Gelenkköpfe. Ein Uebereinandergreifen der oberen Enden gewisser Metapodien über ihren äusseren Nachbar findet nicht statt, doch ragen dieselben immerhin etwas weiter in den *Carpus*, resp. *Tarsus* herein wie dieser letztere. Unter den Lemuren steht jedenfalls die Gattung *Lemur* selbst am nächsten. Der erste Finger, beziehungsweise die erste Zehe konnte selbstverständlich den übrigen gegenübergestellt werden.

Die Phalangen sind sehr lang gestreckt, eher noch länger als die entsprechenden Metapodien; sie erscheinen ziemlich schlank, zeigen jedoch beträchtliche Krümmung.

Der weite Abstand des *Adapis* von den Lemuriden ergibt sich daraus, dass die Zahl der *Pr* noch viel grösser und der hinterste derselben sehr viel complicirter geworden ist, was bei diesen niemals in diesem Masse beobachtet werden kann, ferner daraus, dass die *C* noch die echte Eckzahnform besitzen, während bei den Lemuren der vorderste untere *Pr* die Form eines *C*, der eigentliche *C* aber die eines *J* angenommen hat. Wesentliche Differenzen bestehen auch im Schädelbau zwischen *Adapis* und den Lemuren. Es ist deshalb wirklich nicht zu verstehen, dass ein Zoologe wie Flower die Gattung *Adapis* direct mit den Lemuriden vereinigen konnte. Filhol schuf für die Gattung *Adapis* die Familie der *Pachylémuriens*, deren Name andeuten sollte, dass bei diesen Formen Merkmale der Lemuren und „Pachydermen" — es sind wohl diesmal hierunter die Suiden zu verstehen — vereinigt seien.

Unter den Formen aus dem nordamerikanischen Tertiär sind es zwei Genera, welche mit *Adapis* in näherer Verwandtschaft zu stehen scheinen, nämlich *Tomitherium*[1]) und *Notharctus*.[2]) Der erste unterscheidet sich indess durch den noch viel einfacheren Bau der *Pr* — am unteren Pr_1 hat sich erst ein ganz schwacher Innenzacken entwickelt; die übrigen *Pr* stellen einfache stumpfe Kegel dar; die *M* haben dagegen offenbar ziemlich grosse Aehnlichkeit mit denen von *Adapis*. Wie bei diesem entsendet auch hier der Hauptinnenhöcker — auf der Mitte der Innenwand gelegen — einen schräg nach hinten herablaufenden Kamm. Am unteren M_3 fehlt der bei *Adapis* meist sehr kräftige dritte *Lobus*. Das Skelet zeigt im Vergleich zu dem von *Adapis* schon viel grössere Differenzirung. Die einzelnen Knochen sind viel schlanker und höher geworden, besonders der Vorderarm und Unterschenkel. Es ist also bereits eine Seitenreihe. Das Skelet hat nach Cope — Tert. Vert., p. 214 — sehr viel Aehnlichkeit mit *Chiromys*. *Notharctus* stimmt insoferne besser mit *Adapis* überein als alle seine unteren *Pr*, mit Ausnahme des vordersten — Pr_4 —, schon zwei Wurzeln besitzen. Die Krone ist jedoch bei allen noch sehr viel einfacher. Der Pr_1 allein hat Complication erfahren und gleicht etwa dem Pr_2 von *Adapis* — ein Innenhöcker und eine Art Talon —. Der *C* ist viel höher als bei *Adapis*. An den unteren *M* scheint der secundäre Innenhöcker,

---

[1]) *Tertiary Vertebrata*, p. 219, pl. XXV, fig. 1—9. Ann. Nat. 1885, p. 461, fig. 5—7.
[2]) *Western Territories*, p. 86, pl. VI, fig. 36—37. „ „ 1885, „ 461, „ 4.

der neben dem Haupthöcker sich befindet und dem Zahn eine gewisse Aehnlichkeit mit dem von *Palaeotherium* verleiht, noch zu fehlen. Es wäre nicht unmöglich, dass wir hier wirklich den Ahnen des *Adapis* vor uns hätten. Es ist zur Zeit freilich noch sehr wenig von *Notharctus* bekannt — nur der Unterkiefer. Diese beiden Gattungen unterscheiden sich gleich *Adapis* sehr wesentlich von den echten Lemuren durch den Besitz echter *C* und zweier schneidender Incisiven. Es haben auch die beiden Entdecker dieser Genera auf die Beziehungen zu den echten Affen aufmerksam gemacht und Leidy insbesondere sich dahin geäussert, dass es gar nicht allzu schwer fallen würde, dieselben gerade von *Notharctus* abzuleiten.

Jedenfalls bilden die drei Genera *Adapis*, *Notharctus* und *Tomitherium* eine besondere Gruppe, die von den Lemuriden zum mindesten ebenso sehr abweicht als von den echten Affen und höchst wahrscheinlich vollständig erloschen ist. Es ergibt sich dieser Schluss wenigstens aus dem Umstande, dass die *Pr* das deutliche Bestreben zeigen, sich nach dem Molarentypus umzugestalten. Dies spricht gegen die Annahme, dass diese drei Genera mit den echten Affen in einem directen verwandtschaftlichen Verhältnisse stehen, denn bei diesen letzteren zeigen stets die *Pr* einen einfacheren Bau wie die *M* und verhalten sich hierin wie die Artiodactylen, während die der ersteren sich nach Art der Perissodactylen vervollkommnen.

Der *Caenopithecus lemuroides* Rütimeyer's gehört unbedingt zur Gattung *Adapis*, doch dürfte derselbe vielleicht eine besondere Species darstellen.

Adapis parisiensis Cuv.

Taf. I, fig. 1—6, 8, 9, 13—16, 18—21, 23, 24, 28, 30, 31, 38.

Cuvier, Adapis parisiensis. Oss. foss. p. 460, pl. 132, fig. 4, T. V, 4. Éd.
Blainville, Ostéographie, Anoplotherium. pl. IX.
P. Gervais, Aphelotherium Duvernoyi. Zool. et Pal. fr., p. 173, pl. XXXIV, fig. 12, 13, pl. XXXV, fig. 10.
— Adapis parisiensis. Zool. et Pal. fr., p. 174, pl. XXXV, fig. 6—9, non pl. XV, fig. 11.
Filhol, Palaeolemur Betillei. Ann. sc. géol. T. V, pl. VII, fig. 6—8.
P. Gervais, Palaeolemur Betillei. Zool. et Pal. Gén. II, p. 32, pl. VIII, fig. 2, 3.
Filhol, Adapis parisiensis. Ann. sc. géol. T. VIII, p. 73, pl. IV, fig. 218—220, fig. 226—231.
Gaudry, Adapis Duvernoyi. Enchainements. p. 224, fig. 296—298.
Filhol, Adapis parisiensis. Ann. scienc géol., T. XIV, p. 19, pl. 10—12, div. fig.
Lydekker, Adapis parisiensis. Catalogue. 1884. p. 9.

Die Charaktere dieses Typus der Gattung Adapis sind schon oben bei der Gattungsdiagnose gegeben.

Die Unterkieferzahnreihe (Pr_4 — M_3) hat durchschnittlich eine Länge von 27—29 mm; mir liegt indess ein Unterkiefer vor, bei welchem diese Zähne zusammen nur etwa 24 mm messen.

Länge des Pr_4 = 2 mm; Länge des M_1 = 4 mm.
„ „ Pr_3 = 3·2 „ „ „ M_2 = 5 „
„ „ Pr_2 = 4 „ „ „ M_3 = 5·5 „
„ „ Pr_1 = 4 „ die Höhe des ersten M = 2 mm.

Die Länge des Schädels = 88 mm, der grösste Abstand der Jochbogen = 58 mm.

Obere Zahnreihe = 36·5 mm (incl. J_1); = 27 mm (Pr_4 — M_3) (bei einem sehr grossen Exemplar).

Länge des Pr_4 = 3 mm; Länge des M_1 = 4·5 mm. Breite des Pr_1 = 4·5 mm.
„ „ Pr_3 = 3·5 „ „ „ M_2 = 4·8 „ „ „ M_1 = 5 „
„ „ Pr_2 = 3 „ „ „ M_3 = 4·5 „ Länge der 4 Pr = 12·8 „
„ „ Pr_1 = 3·8 „ „ „ 3 M = 14 „

Der obere M_3 hat im Vergleich zu den ihm vorausgehenden M ziemlich unansehnliche Grösse.

Das Münchener Museum besitzt einen vollkommen completen Schädel, einen Schädel mit beiden Zahnreihen, verschiedene Oberkieferfragmente und eine grosse Zahl von Unterkiefern.

Hinsichtlich der Grösse variiren die Unterkiefer sehr bedeutend, ebenso bezüglich des Baues des dritten *M.* Der dritte Lobus ist bei vielen fast ebenso kräftig entwickelt wie bei den Artiodactylen.

Filhol unterscheidet eine Anzahl Varietäten:

1. *Adapis parisiensis, Var. angustidens,* Pr_4 sehr kräftig, starkes Basalband an Pr_3 und Pr_2, vordere Hälfte des Pr_1 und der *M* mit drei hohen Zacken, M_3 mit wohlentwickeltem dritten Lobus.
2. „ „ aus dem Gyps; die *Pr* verlieren die Verstärkungen der Innenseite und werden schneidend, ebenso die *M*; die Zacken werden entsprechend schwächer — variiren in der Richtung gegen die Insectivoren.
3. „ „ *Var. crassa.* Kiefer ungemein kräftig, Zähne wie bei 2.
4. „ „ „ *curvirostris.* Der Kiefer bekommt hinter der Zahnreihe eine ganz beträchtliche Ausdehnung, gegen die Incisiven zu wird er aber sehr niedrig. Es erlangt diese Varietät somit eine gewisse Aehnlichkeit mit der Lemuren-Gattung *Propithecus.*
5. „ „ „ *mutans.* Innenzacken der *M* verschwinden nahezu vollständig; dritter Lobus des M_3 nahezu fehlend.
6. „ „ „ *mutata.* Gleicht der vorigen Form, jedoch fehlt der dritte Lobus am M_3 gänzlich.

Filhol scheint sonach die Formen mit wohlentwickeltem Lobus und starken Innenhöckern für die ursprünglichen zu halten. Ich kann dem nur theilweise beipflichten. Insoferne nämlich auch *Adapis* von einer tubercularsectorialen Stammform mit sehr einfachen *Pr* hervorgegangen sein dürfte, wird es sich vielmehr empfehlen, die Formen mit einfacheren *Pr,* wohlenwickelten Innenhöckern und schwachem dritten Lobus für die ursprünglicheren anzusehen.

Die Länge des unteren D_1 von *Adapis* = 5·4 mm, die Breite desselben = 2·5 mm, die Höhe = 2·5 mm.

„ „ „ „ D_2 an den Alveolen = 3 mm.

„ „ der drei unteren *D* zusammen = 11 mm.

Länge des oberen D_1 = 4 mm, Breite desselben = 4·2 mm.

„ „ „ D_2 = 3 „ „ „ = 2·8 „

Der *Humerus* von *Adapis parisiensis* hat folgende Dimensionen:

Länge = 77 mm, Durchmesser des Caput = 13 mm, Breite am distalen Ende = 18·3 mm, Breite in Mitte = 6·5 mm, Breite am distalen Ende = 15 mm.

Radius. Länge = 75 mm, Breite am proximalen Ende = 7 mm, Breite in Mitte = 4 mm, Breite am distalen Ende (aber ohne *Epiphyse,* weil von einem jüngeren Individuum stammend) = 7·5 mm.

Der *Radius,* welchen Filhol abbildet, wird von diesem Autor im Text nicht erwähnt.

Ulna. Länge = 86 mm, Breite in Mitte = 2·3 mm, Weite der *Fossa sigmoidea* = 7·2 mm, Höhe des *Olecranon* = 6 mm.

Femur. Länge = 85 mm, Breite in Mitte = 6·5 mm, Abstand der *Condyli* = 15 mm.

Tibia. Länge = 85 mm?, Breite der *Epiphyse* = 15 mm?, Breite in Mitte = 5·3 mm.

Beide Knochen stammen von ziemlich jungen Thieren.

Untersuchte Stücke: *4 Humerus, 2 Radius, 1 Ulna, 1 Femur, 1 Tibia.*

Atlas. Länge (Abstand des distalen und proximalen *R* Standes) = 7·3 mm.

Breite = 16 mm, Höhe = 12 mm, Weite des *Foramens* = 7 mm.

Grösster Abstand der Gelenkflächen für den *Epistropheus* = 10·5 mm.

„ „ „ „ „ die *Occipital-Condyli* = 15 mm.

„ „ „ Querfortsätze = 24 mm.

Erster Rückenwirbel. Länge = 10·5 mm, grösste Breite = 24 mm.

Grösster Abstand der distalen Gelenkflächen = 9·5 mm.

„ „ „ proximalen Gelenkflächen = 13·3 mm.

Höhe des Wirbelkörpers = 4 mm, Breite desselben = 9 mm.

Calcaneus. Länge = 18·5 mm.

Adapis parisiensis, d. h. die Originalien zu meinen Figuren:

Metacarpalien. Mc	I	Länge = 12 mm,	Breite in Mitte = 2·3 mm,	Breite unten = 3·5 mm.
„	II	„ = 17 „	„ „ „ = 2 „	„ „ „ = ? „
„	III	„ = 17·8 „	„ „ „ = 2·3 „	„ „ „ = 4 „
„	IV	„ = 17 „	„ „ „ = 2 „	„ „ „ = 3·5 „
„	V	„ = 18? „	„ „ „ = 2 „	„ „ „ = 4 „
Metatarsalien. Mt	I	„ = 17·5 „	„ „ „ = 2·3 „	„ „ „ = 4·3 „
„	II	„ = 20 „	„ „ „ = 2 „	„ „ „ = 2·8 „
„	III	„ = 21 „	„ „ „ = 2 „	„ „ „ = ? „
„	IV	„ = 20 „	„ „ „ = 2 „	„ „ „ = 3·8 „
„	V	„ = 20 „	„ „ „ = 2·4 „	„ „ „ = 4 „

Phalangen. I. Reihe. Mittelfinger: Länge = 17·3 mm, Breite in Mitte = 2 mm, oben = 4 mm, unten = 3 mm.

II. Reihe. Mittelfinger: Länge = 12 mm, Breite in Mitte = 2 mm, oben = 3 mm, unten = 2·5 mm.

Calcaneus hat eine Länge von 19 mm.

Vorkommen: In den Ligniten von Débruge und Perreal (Vaucluse), im Pariser Gyps und in den Phosphoriten des Quercy — vielleicht auch in den Schweizer Bohnerzen — *Caenopithecus.* Siehe diesen.

Fig. 1. *Metatarsus* von vorne. Idem Fig. 6. 9.

Fig. 2. *Metacarpus* von hinten. Idem Fig. 5. 21.

Fig. 3. Untere Zahnreihe von aussen. Idem Fig. 15.

Fig. 4. Obere „ „ unten.

Fig. 5. *Metacarpus* von vorne. Idem Fig. 2. 21.

Fig. 6. *Metatarsus* von hinten. Idem Fig. 1. 9.

Fig. 8. *Metatarsale IV* von innen, aussen und oben. $\frac{5}{2}$fach.

Fig. 9. *Metatarsus* von oben. Idem Fig. 1, 6.

Fig. 13. *Atlas* von der Seite. Idem Fig. 28, 31.

Fig. 14. Unterer D_1 von innen. Idem Fig. 18. Vergrösserung $\frac{2}{1}$.

Fig. 15. Untere Zahnreihe von oben. Idem Fig. 3.

Fig. 16. Erster Rückenwirbel von vorne. Idem Fig. 19.

Fig. 18. Unterer D_1 von oben. Fig. 14. Vergrösserung $\frac{2}{1}$.

Fig. 19. Erster Rückenwirbel von der Seite. Idem Fig. 16.

Fig. 20. *Metatarsale II* von oben. Idem Fig. 24.

Fig. 21. *Metacarpus* von oben. Idem Fig. 2, 5.

Fig. 23. *Metacarpale III* von oben. Vergrösserung $\frac{2}{1}$

Fig. 24. *Metatarsale II* von aussen und innen. Vergrösserung $\frac{2}{1}$. Idem Fig. 20.
Fig. 28. *Atlas* von oben. Idem Fig. 13, 31.
Fig. 30. *Calcaneus* von hinten, von vorne, von innen.
Fig. 31. *Atlas* von hinten. Idem Fig. 13, 28.
Fig. 38. *Phalangen* von hinten, von der Seite und von vorne.

Adapis minor Filhol.

Filhol. Ann. scienc. géol. T VIII, p. 103.

Nur Unterkiefer bekannt:

Die Länge des $Pr_3 = 4{\cdot}3$ mm; Länge des $M_1 = 4{\cdot}8$ mm.
„ „ „ $Pr_2 = 4{\cdot}8$ „ „ „ $M_2 = 4{\cdot}5$ „
„ „ „ $Pr_1 = 4{\cdot}5$ „ „ „ $M_3 = 7$ „

Diese Dimensionen übertreffen die des *A. parisiensis* um ein Weniges. Der Kiefer ist mehr in die Länge gezogen und schlanker; dabei viel höher wie bei diesem. Filhol ist geneigt, diese Form für den Ahnen des *parisiensis* zu halten, in T. XIV wird dieselbe indess auffallenderweise gar nicht mehr erwähnt.

Vorkommen: In den Phosphoriten des Quercy.

Caenopithecus lemuroides. Rütim.

Rütimeyer. Bohnerze, p. 88, Taf. V, Fig. 87, 88.
Gaudry. Enchainements. p. 224, fig. 295.
Filhol. Ann. scienc. géol. T XIV, pl. 10, fig. 3.

Es bezieht sich dieser Name auf ein Oberkieferstück mit drei Molaren aus dem Bohnerze von Egerkingen. Die drei *M* messen zusammen 16 mm. Die Breite derselben = 5 mm. Sie stimmen in der Grösse und ihrem Baue mit *Adapis parisiensis* ziemlich gut überein, doch ist der zweite Innentuberkel noch nicht so kräftig entwickelt wie bei diesem, sondern erst als Basalknospe angedeutet. Der für *parisiensis* charakteristische Zwischentuberkel zwischen dem Aussen- und Innenhöcker ist sehr gut zu erkennen. Der erwähnte zweite Innentuberkel ist indess auch bei den einzelnen Individuen von *Adapis* von sehr verschiedener Grösse. Ob dieser *C. lemuroides* wirklich mit *Adapis parisiensis* identisch sei, möchte ich gerade nicht mit Bestimmtheit entscheiden, halte es aber für ziemlich wahrscheinlich. Indess darf er jedenfalls als eine besondere Race desselben betrachtet werden.

Seine Zugehörigkeit zur Gattung *Adapis* ist über jeden Zweifel erhaben.

Adapis magnus Filh.

Taf. I, Fig. 7, 10, 12, 17, 22, 25, 26, 27, 33, 35, 39.

P. Gervais. Zoologie et Pal gén. T II, p. 35, pl. VIII, fig. 4.
Filhol. Ann. scienc. géol. T VIII, p. 87, pl. V, fig. 221—225, 232, 233, pl. VI.
Filhol. Ibid. TXIV, p. 37. pl. 11, fig. 9.
Gaudry. Enchainements p. 226, fig. 299, 300.

Abgesehen von der Grösse unterscheidet sich diese Art von dem *Adapis parisiensis* auch durch das Fehlen des zwischen dem ersten Aussen- und dem Innenhöcker stehenden secundären Tuberkels. Auf den unteren *M* ist der Secundärhöcker auf der Innenseite viel ausgesprochener wie bei *parisiensis*, zieht sich aber nicht so weit nach hinten. Bei streng angewandter Systematik

wäre man wohl berechtigt, diese Art von *parisiensis* generisch zu trennen, denn diese Unterschiede sind keineswegs so ganz unwesentlich. Es hätte dann der von Gervais aufgestellte Name *Leptadapis* alle Berechtigung.

Der Schädel unterscheidet sich von *A. parisiensis* durch die geringe Höhe des Scheitelkammes und bildet mit der Mittellinie des Occiput einen viel spitzeren Winkel. Die Stirn erscheint hier concav. Die Dimensionen sind um ein Drittel grösser als die von *A. parisiensis*. Der obere M_3 ist im Vergleich zu dem M_2 etwas verkürzt, der Pr_4 ist bedeutend kleiner wie bei diesem. Unterkiefer-Zahnreihe = 48 mm (in der ersten Arbeit Filhol's wird hiezu 44 mm angegeben).

Höhe des Kiefers hinter C = 15 mm, hinter M_3 = 22 mm, im höchsten Falle 24 mm.
Dicke „ „ „ M_3 = 7—8 mm.

Oberkiefer:

Länge des oberen Pr_4 = 3·6 mm, des Pr_3 = 5 mm, des Pr_2 = 4·3 mm, des Pr_1 = 4·3 mm.
„ „ M_1 = 6 mm, des M_2 = 7 mm, des M_3 = 5 mm.
Breite „ Pr_2 = 6 „ „ Pr_1 = 6 „ „ M_1 = 7 „

Obere Zahnreihe = 30 mm (Pr_4 — M_3).

Unterkiefer:

Länge des Pr_4 = 2 mm; Länge des M_1 = 5—6·2 mm.
„ „ Pr_3 = 5 „ „ „ M_2 = 5·6—6·5 „
„ „ Pr_2 = 5—5·2 „ „ „ M_3 = 8—9 „
„ „ Pr_1 — 5—7.

Die von Gaudry vermuthete Identität dieser Art mit *Adapis parisiensis* wird von Filhol mit Recht bestritten.

Von diesem Thiere liegen mir — abgesehen von zwei Unterkieferfragmenten, zwei Oberkiefern und mehreren isolirten Zähnen — nur Metacarpalien, Metatarsalien und Phalangen vor. Den *Astragalus* hat Gaudry — Enchain., p. 229, fig. 302 — abgebildet.

Metacarpale II: Länge = 25 mm; Breite in Mitte = 3·5 mm; Breite an Rolle = 6 mm.
„ *V:* „ = 29 „ „ „ „ = 3·5 „ „ „ „ = 7 „
Metatarsale III: „ = 37 „ „ „ „ = 4 „ „ „ „ = 7 „

Phalange: Erste Reihe.

Mittelfinger: Länge = 28 mm; Breite in Mitte = 4·5 mm; oben = 7·5 mm; unten = 5 mm.

Phalange: Zweite Reihe.

Mittelfinger: Länge = 19 mm; Breite in Mitte = 4 mm; oben = 5·5 mm; unten = 4·5 mm.

Fig. 7. *Metatarsale III* von aussen und von hinten. Idem Fig. 25, 26.
Fig. 10. *Metacarpale II* von aussen und von vorne. Idem Fig. 12, 22.
Fig. 11. *Metatarsale V* von oben. Idem Fig. 17.
Fig. 12. *Metacarpale II* von oben. Idem Fig. 10, 22.
Fig. 17. *Metatarsale V* von hinten, von innen und von vorne. Idem Fig. 11.
Fig. 22. *Metacarpale II* von hinten und von innen. Idem Fig. 10, 12.
Fig. 25. *Metatarsale III* von oben. Idem Fig. 7, 26.
Fig. 26. „ „ von innen und von vorne. Idem Fig. 7, 25.
Fig. 27. *Phalange:* Zweite Reihe von hinten, von vorne und von der Seite. Idem Fig. 35.
Fig. 33. „ Erste Reihe von der Seite, von hinten und von vorne. Idem Fig. 39.
Fig. 35. „ Zweite Reihe von oben. Idem Fig. 27.
Fig. 39. „ Erste Reihe von oben. Idem Fig. 33.

Microchoerus erinaceus Lyd.

Lydekker. Quart-Journal. Geological Society 1885, p. 529.

Man kennt von diesem Thier nur den Oberkiefer, allerdings mit sämmtlichen Zähnen. Derselbe zeigt hinsichtlich der Beschaffenheit der Backzähne sehr grosse Aehnlichkeit mit *Hyopsodus* Leidy aus dem amerikanischen Eocän.

Die zwei vordersten Molaren bestehen aus je zwei Aussenhöckern, zwei Innenhöckern und zwei Zwischenhöckern, wozu noch ein Secundärtuberkel zwischen den beiden Aussenhöckern kommt. Dieser fehlt jedoch bei dem *Hyopsodus*. Der letzte *M* ist bedeutend kleiner und einfacher gebaut. Zwischenhöcker sind auf demselben offenbar nicht vorhanden. Bei *Hyopsodus* hat dieser Zahn nahezu die nämliche Zusammensetzung und auch die gleiche Grösse wie die beiden ersten *M*. Der Pr_1 und Pr_2 sind gebildet aus einem mächtigen Aussenhöcker und einem schmalen Innenhöcker. Am Vorderrande scheint ausserdem noch ein Zwischenhöcker zu existiren, bei *Hyopsodus* fehlend. Der dritte *Pr* ist sehr einfach. Er stellt einen seitlich comprimirten Kegel dar. Hierauf kommen noch drei einfache conische, schräg nach vorne gerichtete Zähne, von welchen der vorderste der längste, der hinterste der dickste ist. Dieser letztere darf wohl als *C*, die beiden vorderen als *J* angesprochen werden. Zwischen den ersten *J* der beiden Zwischenkiefer scheint eine Zahnlücke vorhanden zu sein. Von *Hyopsodus paulus* ist diese Partie bis jetzt noch nicht abgebildet worden und bin ich daher nicht im Stande, anzugeben, ob hier ebenfalls eine Lücke existirt hat oder nicht, bei *H. vicarius* Cope — Am. Nat. 1885, p. 460, fig. 3 — war dies offenbar nicht der Fall; derselbe weicht auch insoferne von *Microchoerus* ab, als vor dem Pr_3 noch eine kleine Alveole zu bemerken ist, die auf die Anwesenheit eines Pr_4 hindeutet. Im Unterkiefer hat der entsprechende Pr_4 sogar zwei Wurzeln besessen. Der *C* dürfte ziemlich gross gewesen sein. Um so kleiner waren die beiden oberen *J*. Die J_1 beider Kiefer stiessen anscheinend dicht aneinander. Im Unterkiefer betrug die Zahl der *J* drei (?)

Die Zähne von *Pelycodus* haben möglicherweise noch grössere Aehnlichkeit als die von *Hyopsodus*, wenigstens ist auf den oberen *M* gleichfalls ein Zwischenhöcker auf der Aussenseite zur Entwicklung gelangt. Die Höcker selbst erscheinen jedoch kantig, nicht allseitig gerundet. Der obere Pr_2 hat auch bei *Pelycodus* eine ziemlich ansehnliche Grösse; auch besitzt er gleichfalls drei Wurzeln. Der *C* ist viel kräftiger, die beiden *J* sind dagegen sehr klein und stehen ziemlich isolirt.

Lydekker hält *Microchoerus* auf Grund seiner Bezahnung für einen nahen Verwandten von *Erinaceus*. Ich kann mich hiemit unmöglich einverstanden erklären, denn *Erinaceus* hat ein echt carnivores Gebiss, während die Zähne von *Microchoerus* auch Bunodonten-Merkmale an sich tragen. Die Aehnlichkeit der *Pr*, *C* und *J* mit denen von *Erinaceus* beweist sehr wenig für die etwaige Verwandtschaft, sondern kann ebensowohl nur eine durch die gleichen Umstände hervorgerufene eigenthümliche Differenzirung sein. Ich halte zwar mit Lydekker den *Microchoerus* für einen nahen Verwandten von *Pelycodus* und *Hyopsodus*, betrachte dieselbe aber insgesammt als Seitenlinie der Quadrumanen, wenigstens ist dies für die beiden amerikanischen Gattungen überaus wahrscheinlich. Die generische Identität von *Microchoerus* und *Hyopsodus* ist auf jeden Fall vollkommen ausgeschlossen.

Was die Unterkieferzähne anlangt, so macht Lydekker hierüber keine directe Angabe; er glaubt indess, dass die von Wood[1]) gegebene Abbildung hinsichtlich der *Pr* und *C* nicht ganz richtig sei; es wird von drei *Pr* gesprochen, vor welchen noch ein kleiner — wohl Pr_4 —

[1]) Charlesworth. London geol. Journal 1846, p. 5, pl. XI, fig. 1—3.

und ein *C*-artiger Zahn sich befindet. Nach der Beschaffenheit der oberen *C* und *J* ist dies nicht recht wahrscheinlich, denn gewöhnlich ist die Zahl der *J* im Unterkiefer ebenso gross wie die der oberen und dürfen wir wohl auch hier *3 Pr, 1 C* und *2 J* im Unterkiefer erwarten. Eine Beschreibung der unteren *M* hat Lydekker nicht gegeben.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass *Microchoerus* und *Heterohyus* sich als identisch erweisen werden.

Vorkommen: Im Ober-Eocän von Hordwell.

Heterohyus armatus P. Gerv.

Taf. IV. Fig. 55, 60, 62.

G. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 202, pl. XXXV, Fig. 14.

Dieser Name bezieht sich auf einen Unterkiefer aus dem Eocän von Buchsweiler im Elsass; derselbe trägt drei *M* und einen dicht vor denselben befindlichen einwurzeligen Zahn, der indess wohl unmöglich hier an der richtigen Stelle sein kann, da der Pr_1 ja stets zwei Wurzeln besitzt. Ich halte diesen kegelförmigen, mit einem ziemlich starken Talon versehenen Zahn eher für einen Pr_3, der eben losgebrochen und dann wohl, nachdem die betreffende Kieferpartie verloren gegangen war, an seine jetzige Stelle eingesetzt worden zu sein scheint. Desgleichen dürfte wohl auch die Höhe des Kiefers sehr viel geringer sein, als die Gervais'sche Zeichnung angibt.

Die *M* bestehen offenbar aus einer sehr hohen Vorderhälfte und aus einer bedeutend niedrigeren Hinterhälfte, die sich zur ersteren wie ein Talon verhält. Die Vorderhälfte ihrerseits ist wieder zusammengesetzt aus drei abgestumpften Zacken, von welchen der innere der höchste, der vordere der niedrigste ist. In der Hinterhälfte sind zwei Höcker zu beobachten, ein äusserer und ein innerer, beide durch einen Kamm mit einander verbunden und eine seichte Grube umschliessend. Am M_3 erhebt sich am Hinterrande, und zwar in der Aussenecke ein weiterer Höcker, der Anfang zu einem dritten Lobus.

Die Länge dieses M_3 = 8 mm, die Länge des M_2 = 7 mm (der Zeichnung nach nur 5 mm), die Länge des M_1 = 5 mm.

Dieses sonderbare Stück hat wohl sehr innige Beziehungen zu *Microchoerus* und *Hyopsodus*.

Aus dem Bohnerz von Frohnstetten liegt mir ein sehr ähnliches Kieferstück vor, allerdings mit nur zwei Molaren, M_1 und M_2 nebst den Alveolen des M_3 und zwei weiteren, jedenfalls dem Pr_1 angehörenden Alveolen. Im Bau der Molaren passt dieses Stück ziemlich gut zu der von Gervais gegebenen Zeichnung, nur ist zwischen den beiden Höckern der Hinterhälfte noch ein weiterer Höcker, und zwar in Mitte des Hinterrandes eingeschaltet. Die Beschaffenheit des Zahnes erinnert sehr lebhaft an Galago, jedoch muss das fragliche Thier selbst mindestens die dreifachen Dimensionen von diesem besessen haben. Der M_3 kann der Grösse der Alveolen nach nicht wohl länger gewesen sein, als der M_2 und dürfte auch ein etwaiger dritter Lobus ausnehmend schwach gewesen sein.

Länge des M_1 = 5 mm, Breite = 3·8 mm, Höhe desselben = 4 mm.

„ „ M_2 = 5 mm;

Höhe des Kiefers vor Pr_1 = 10 mm, hinter M_3 = 10 mm.

Der Kieferrand verläuft nahezu geradlinig; der Vorderrand des aufsteigenden Kieferastes bildet mit der Zahnreihe einen ziemlich stumpfen Winkel.

Unter allen Säugethieren können bei der geschilderten Beschaffenheit der *M* einzig und allein die fossilen Gattungen *Microchoerus* und die amerikanischen Gattungen *Microsyops* und *Hyopsodus* zum Vergleich herangezogen werden. Namentlich ist es diese letztere, welche im Zahnbau eine überraschende Aehnlichkeit besitzt.

Fig. 55. Unterkiefer von aussen in natürlicher Grösse mit M_1 und M_2 aus dem Frohnstettener Bohnerz.

Fig. 60. M_1 und M_2 von innen nebst Alveolen des M_3. Vergr. $\frac{2}{1}$.

Fig. 62. M_1 und M_2 von oben. Vergr. $\frac{2}{1}$.

Nordamerikanische Pseudolemuriden.

Ausser den schon oben kurz besprochenen Gattungen *Pelycodus, Hyopsodus, Tomitherium* und *Notharctus* existiren im Eocän von Nordamerika noch eine Anzahl zum Theil wohl schlecht begründeter Genera. Es sind dies:

Washakius Leidy. Western Terr. — *insignis*, p. 123, pl. XXVII, fig. 3, 4. Nur die beiden letzten unteren *M* bekannt. Die Zacken haben eine beträchtliche Höhe und alterniren anscheinend miteinander. In der Hinterhälfte existirt noch ein dritter Zacken. Vielleicht identisch mit *Opisthotomus* Cope., der ebenfalls nur in sehr dürftigen Resten bekannt ist.

Hipposyus Leidy. Western Terr. — *formosus* und *robustior*, p. 90, 92, pl. XXVII, fig. 1, 2. Nur Oberkiefer-*M* abgebildet, die Aussenhöcker erscheinen hier auf der Aussenseite concav statt convex; im Uebrigen wie *Hyopsodus*; sieht dem entsprechenden Zahn von *Pelycodus* ähnlich.

Microsyops Leidy. Western Terr. — *gracilis* p. 82, pl. VI, fig. 14—17, pl. XXVII, fig. 19, 20. Von dem letzteren beschreibt Cope — Tert. Vert. — noch *M. spierianus* p. 216, pl. XXV*a*, fig. 8, *elegans* p. 217, *scottianus* p. 217, pl. XXIV*a*, fig. 26. Nach diesem letzteren Autor hat diese Gattung blos drei *Pr*; der untere Pr_1 besitzt einen Innenhöcker; die *M* haben je fünf Zacken. Der untere *C* ist noch ziemlich gross. Die Zahl der *J* beträgt wohl blos mehr zwei.

Cope gibt ferner die Beschreibung dreier Gattungen: *Apheliscus, Opisthotomus* und *Sarcolemur.* — Die Charakteristik derselben siehe in der folgenden Tabelle. p. 36.

Apheliscus. — 100th Meridian p. 146, Tert. Vert., p. 215, Am. Nat. 1885, p. 460, mit einer Art *insidiosus*, anscheinend niemals abgebildet.

Opisthotomus. — 100th Meridian, p. 152, pl. XLV, fig. 9 *astutus* und fig. 8 *flagrans* — Tert. Vert., p. 215, Am. Nat. 1885, p. 461.

Sarcolemur. — 100th Meridian p. 149, pl. XLV, fig. 15, *mentalis*, ibidem fig. 16, *crassus.* — *S. pygmaeus* Tert. Vert. p. 233, pl. XXIV, fig. 18, 19.

Von *Hyopsodus* sind folgende Arten bekannt:

H. paulus Leidy. West. Terr. p. 75, pl. VI, fig. 1—9, 18—22. Cope Tert. Vert. p. 237.
„ *minusculus* Leidy. West. Terr. p. 81, pl. XXVII, fig. 5.
„ *powellianus* Cope. Tert. Vert. p. 235, pl. XXIII*d*, fig. 3, 4.
„ *lemoinianus* „ „ „ p. 235, pl. XXIV*e*, fig. 8, 9.
„ *vicarius* „ „ „ p. 237, pl. XXIV, fig. 20, 21, pl. XXV*a*, fig. 7.
„ *acolytus* „ „ „ p. 238, pl. XXIII*d*, fig. 5, 6.
„ *miticulus* „ 100th Merid. p. 150, pl. XLV, fig. 10—12.

Von diesen stammt eine einzige Art aus dem Puercobed, die übrigen aus dem Wasatch- und Bridgerbed.

Notharctus tenebrosus. Leidy. West. Terr. p. 86, pl. VI, fig. 36, 37. Cope. Am. Nat. 1885, p. 461, fig. 4.

Tomitherium rostratum Cope. Tert. Vert. p. 221, pl. XXV, fig. 1—9. Am. Nat. 1885, p. 461, fig. 5—7.

Die übrigen Arten werden nunmehr zu *Pelycodus* gestellt. Die von Marsh gegründete Gattung *Limnotherium* ist identisch mit *Tomitherium.*

Pelycodus jarovii Cope. 100th Merid. p. 137, pl. XXXIX, fig. 17—18, pl. XL, fig. 1—15. Am. Nat. 1885, p. 468, fig. 13.

Pelycodus tutus Cope. 100th Merid. p. 141, pl. XXXIX, fig. 19, pl. XL, fig. 16—25. Am. Nat. 1885, p. 468, fig. 14—16, Tert. Vert., p. 228, pl. XXV*a*, fig. 1—3. [1])

Pelycodus frugivorus Cope. 100th Merid. p. 144, pl. XXXIX, fig. 16, Tert. Vert., p. 230, pl. XXV*a*, fig. 4, 5.

Pelycodus angulatus Cope. 100th Merid. p. 144, pl. XXXIX, fig. 15, Tert. Vert., p. 230, pl. XXIV*e*, fig. 1—3. [2])

Pelycodus pelvidens Cope. Tert. Vert., p. 225, pl. XXIII*d*, fig. 7, 8, pl. XXIV*e*, fig. 3.

An diese genannten schliessen sich allenfalls noch an:

Omomys, *Sinopa* und *Palaeacodon*, alle drei von Leidy beschrieben.

Die Gattung *Omomys* gehört zwar nach Cope in die Nähe von *Hyopsodus*, ich finde indess doch viel mehr Aehnlichkeit mit *Necrolemur* und werde dieselbe daher bei den Lemuren besprechen.

Palaeacodon verus. Leidy Western Terr. p. 122, pl. VI, fig. 46. Der Zahn ist seiner Stellung in der Zahnreihe nach sehr schwer zu bestimmen. Vermuthlich ist es noch ein *M.* Er ist zusammengesetzt aus zwei spitzen, nach aussen zu convexen Aussenzacken und einem grossen Innenhöcker, neben welchem noch ein Basalhöcker und jederseits zwei secundäre Zwischenhöcker zu bemerken sind. Namentlich auf der Aussenseite hat das Basalband eine sehr ansehnliche Stärke Der Zahn hat angeblich die meiste Aehnlichkeit mit *Opossum*, sein Querschnitt ist quadratisch. Marsh rechnet diesen Zahn zu seinen *Limnotheriiden* — Vetebr. Life, p. 47 — in einer früheren Mittheilung hält er denselben für einen Insectivoren-Zahn. — Ann. Journal, 1872, August, Sep. p. 34. — Es wäre nicht unmöglich, dass dieser Zahn von dem nämlichen Thier herrührt, dessen Unterkiefer Leidy *Sinopa* genannt hat.

Sinopa rapax. Leidy Western Terr. p. 116, pl. VI, fig. 44.

Nur Unterkiefer bekannt, die drei *M* haben zusammen eine Länge von 28 mm. $M_1 = 9$ mm. Der Pr_1 besitzt allenfalls einen Innenzacken und ein Basalband. Die drei *M* haben gleiche Grösse und gleichen Bau. Sie sind ziemlich breit, haben einen Innenzacken ausser dem Haupt- und Vorderzacken und einen gut entwickelten, wahrscheinlich grubigen Talon. Die vordere Partie der *M* stimmt besser mit *Procyon* und *Meles* als mit *Vulpes*; Leidy stellt dieses Thier zwischen *Canis* und *Hyaenodon* (!) und soll dasselbe mit *Vulpavus palustris* Marsh identisch sein.

Da keine Oberansicht dieser Reste gegeben ist, lässt sich über deren Verwandtschaft absolut nichts Sicheres ermitteln. Fast möchte ich glauben, dass wir es hier mit einem Insectivoren zu thun haben.

Sinopa eximia. — Ibidem p. 118, pl. VI. fig. 45.

---

[1]) Diese beiden ersten Arten wurden früher zu *Tomitherium* gestellt.

[2]) Diese beiden letzten Arten heissen in der Tafelerklärung „*Chriacus*".

Diese drei Gattungen sind, wie gesagt, ihrer zoologischen Stellung nach ziemlich problematisch. Was die besser bekannten, ersterwähnten Formen betrifft, so hat Cope in American Naturalist 1885, p. 460 ihre wichtigsten Charaktere in folgender Tabelle zusammengefasst:

Mit vier Prämolaren:

Vierzackige Unterkiefermolaren:

Hyopsodus. Pr_1 des Unterkiefers mit Innenzacken. Zacken des letzten *M* opponirt.

Apheliscus. Pr_1 „ „ ohne „ „ „ „ „ „

Opisthotomus die Innentuberkel alterniren auf dem letzten *M* mit den Aussenhöckern.

Fünfzackige Unterkiefermolaren:

Vorderes Dreieck der Unterkiefermolaren undeutlich entwickelt:

Sarcolemur. Fünfter Zacken vom vorderen Innenzacken blos durch einen Einschnitt getrennt.

Notharctus. Fünfter Zacken deutlich getrennt, Canin wohl entwickelt, ein *Pr* hat nur eine Wurzel.

Tomitherium. Fünfter Zacken deutlich getrennt, Canin wohl entwickelt, zwei *Pr* haben nur je eine Wurzel.

Adapis. Fünfter Zacken deutlich getrennt, Canin *J* oder *Pr* ähnlich.

Vorderes Dreieck der Unterkiefermolaren wohl entwickelt.

Pelycodus. Canin deutlich, ein *Pr* hat blos eine Wurzel.

Mit nur 3 *Pr.*

Microsyops. An den unteren *M* ist noch der Vorderzacken erhalten. Der untere *C* hat eine ansehnliche Länge.

Der Vollständigkeit halber wäre hier noch einzuschalten:

Microchoerus nach *Hyopsodus.*

Washakius nach *Opisthotomus.*

Hipposyus nach *Pelycodus,* soferne sie nicht wirklich mit diesen Gattungen identisch sind.

Prof. Marsh stellt für die Gattungen *Notharctus, Hipposyus, Microsyops, Palaeacodon, Thinolestes, Telmatolestes, Hyopsodus* und *Limnotherium (Tomitherium)* die Familie der *Limnotheriidae* auf, in Vertebrate Life 1877, p. 46, 47, und führt dann als wahrscheinlich ebenfalls noch dazu gehörig *Antiacodon (Anaptomorphus), Bathrodon* und *Mesacodon* an, welche Angabe freilich schlecht genug zu seiner früheren passt, — Am. Journal, 1872, August, Sep. p. 18 — wo es vor *Stenacodon, Antiacodon, Bathrodon* und *Mesacodon,* denen dann allerdings unmittelbar *Hemiacodon, Centetodon* etc. angereiht werden, heisst: „Nearly all the remains briefly described in this section of the present communication belonged to small animals many of them insectivorous, and several evidently marsupials“ und einem weiteren Passus bei *Thinolestes* — ibidem p. 13 — welcher lautet: „. . small carnivorous mammals, which are apparently unlike any hitherto known. In dentition, they somewhat resemble serveral extinct species supposed to be of suilline affinities but their carnivorous characters appear unmistakable. All apparently had the angle of the lower jaws inflected and present other marsupial characters . . . . . the characters of this peculiar group, which may be called *Limnotheridae* . . . .

Limnotherium. — 1871, Juli, Sep. p. 11. — Die Zahnformel dieses „*Pachyderm*“ ist 2 *J,* 1 *C,* 4 *Pr,* 3 *M* im Unterkiefer, alle unmittelbar aneinanderschliessend. Die *J* sind klein und dichtgeschlossen, die *C* kräftig. Pr_4 und Pr_3 haben nur je eine Wurzel. Die folgenden beiden *Pr* bestehen aus je vier Höckern, von welchen das vordere Paar das höchste ist; am kleinsten ist der hintere Innentuberkel. Jeder *M* zeigt einen rudimentären, zweitheiligen Tuberkel an seinem Vorderrand und ein schwaches Basalband. — *L. tyrannus* p. 11, l. c. und *elegans* p. 12 — *L. affine*

— 1872, p. 14. — Dieses letztere ist in seinem Skelet fast vollständig bekannt. Auch der Schädel ist erhalten. Die untere *C* ist nur wenig höher als der vorderste *Pr.* Die beiden ersten *Pr* haben nur je eine Wurzel. Die oberen *M* gleichen denen von *Thinolestes anceps.* — Leidy hält *Limnotherium tyrannus* für identisch mit seinem *Notharctus.*

Thinolestes. — 1872, August, p. 13. — Die Zähne gleichen in Zahl und Aussehen denen von *Limnotherium.* Im Oberkiefer stehen hinter dem *C* ebenfalls 4 *Pr* und 3 *M.* Pr_4 hat in beiden Kiefern nur eine Wurzel. Die oberen *M* bestehen aus je zwei spitzen Aussenhöckern und einem Innenhöcker, neben welchen sich jedoch, blos am M_1 und M_2 noch je ein kleiner Tuberkel sehr innig anlegt. Das distale und proximale Ende des *Humerus* erinnert an das *Opossum*; der *Astragalus* ähnelt dem des Waschbären. Der Schwanz war lang. Die Nahrung des Thieres bestand wenigstens zum Theil aus Insecten. Die Unterkiefer sind kurz und gedrungen, an der Symphyse verschmelzen beide miteinander.

Telmatolestes. — 1872, August, p. 14. — Die Unterkieferzähne sind denen von *Thinolestes* sehr ähnlich. Dagegen unterscheiden sich die Oberkiefer *M* leicht bei beiden Gattungen, indem hier die beiden Innentuberkel scharf getrennt sind und auch gleiche Grösse besitzen. Zahnzahl wie bei *Thinolestes. T. crassus* hat die Grösse des Waschbären, aber der Unterkiefer war viel gedrungener.

Stenacodon. — 1872, August, p. 18. — Ein einziger Unterkiefer *M*, ähnlich dem von *Hyopsodus.* Der Zahn ist sehr schmal, hat vier Hauptzacken von ungefähr gleicher Höhe und noch einen grösseren fünften hinteren Tuberkel. Kein Basalband. Das hintere Zackenpaar ist das höchste.[1]) Hinsichtlich der Grösse dem *H. paulus* Leidy nachstehend.

Bathrodon. — Ibidem p. 19. — Der erste und zweite untere *M* haben eine gewisse Aehnlichkeit mit denen von *Limnotherium*, aber das vordere Zackenpaar ist höher und die beiden hinteren sind nahezu gleich gross. Der M_3 ist eigentlich den vorausgehenden *M* völlig gleich und unterscheidet sich nur durch die Anwesenheit eines hinteren Tuberkels, der dem Innenrande genähert ist. *B. typus* hat die Grösse von *Limnotherium elegans. B. annectens*, gegründet auf einen Unterkiefer mit M_3. Dieser Zahn hat Aehnlichkeit mit dem von *Anisacodon*, nur ist die vordere Partie der Krone schmäler als die hintere. Die vordere Partie ist jedoch höher, ihr Innenzacken am höchsten. Basalband fehlt.

Hyopsodus. — 1871, Juli, p. 10. — *H.* ist nach Leidy ein *Suide. H. gracilis* unterscheidet sich von dem typischen *paulus* durch seinen M_1, der vorne schmäler, hinten aber breiter ist, als bei diesem. Auch existirt ein kräftiges Basalband und ist der Kiefer vorne viel höher.

Mesacodon. — Ibidem August 1874, Sep. p. 20. — Der Kiefer und die Zähne erinnern an *Limnotherium*, die Molaren sind jedoch schmäler. Alle Zähne bilden eine zusammenhängende Reihe. Der *C* hat eine ziemliche Grösse, er erscheint comprimirt und liegt der Symphyse sehr dicht an. 3 *Pr*, 3 *M.* Pr_3 hat blos eine Wurzel. Der zweite ist zusammengedrückt und der Pr_1 hat die Zusammensetzung eines *M.* Der M_3 ist schmäler als der M_2. Die Unterkiefer verschmelzen nicht mit einander. Der Eckfortsatz soll einwärts gebogen sein. Das Thier war vermuthlich ein Insectivor. (Von der Zusammensetzung der *M* wird nicht das Geringste gesagt, nichtsdestoweniger werden später andere Gattungen mit diesem Genus verglichen!!)

Hemiacodon. — Ibidem p. 21. — 2 *J*, 1 *C*, 3 *Pr*, 3 *M.* Die *Pr* haben ein von den *M* ganz verschiedenes Aussehen. Sie ähneln denen von *Mesacodon* — also einem Hyopsodiden? — und tragen ein Basalband. Der Unterkiefer ist schlanker als bei *Mesacodon.* Die Zähne schliessen

[1]) Der Zahn scheint also falsch orientirt, nämlich hinten und vorne verwechselt zu sein. Nichtsdestoweniger wird auf diesen jämmerlichen Rest eine Gattung gegründet.

unmittelbar aneinander. Der *C* ist nur wenig stärker als bei diesem. Der langestreckte Eckfortsatz war einwärts gebogen. Pr_3 einwurzlig. Die Pr_2 und Pr_1 sind kleiner und einfacher als die *M.* Basalband deutlich. *H. gracilis. H. nanus* hat Wieselgrösse, *pusillus* hat die Grösse eines Maulwurfs. Die Nahrung bestand vermuthlich in Insecten.

Antiacodon. — August 1872, p. 19. — Die Backzähne haben eine ähnliche Zusammensetzung wie jene von *Homacodon* — der aber in Vetebr. Life bei den Artiodactylen aufgezählt wird, während der *Antiacodon* ebendaselbst — p. 47 — sogar mit *Anaptomorphus* identificirt wird. Die vier Hauptzacken der *M* stehen paarweise und nahezu opponirt, der hintere Tuberkel ist jedoch weniger weit entfernt von dem in der Mitte befindlichen Höckerpaar. Der vordere Innenhöcker ist an der Spitze getheilt. Die Krone ist im Verhältniss zu ihrer Breite ziemlich kurz. Basalband wohl entwickelt auf Aussenseite und Vorderseite. Auch *Homacodon* wird in den Notizen mit *Hyopsodus* in Beziehung gebracht.

Lemuridae.

Die echten Lemuren sind unter Anderem charakterisirt durch ein in seiner Vorderpartie — *J*, *C* und *Pr* — sehr beträchtlich verändertes Gebiss, die hintere Partie — *M* — hat dagegen noch ein sehr alterthümliches Aussehen. Die *M* des Oberkiefers zeigen fast den unveränderten Trituberculartypus, die unteren sind nach dem Tubercularsectorialtypus gebaut, jedoch mit zweierlei ziemlich bedeutenden Modificationen, die indess selten gleichzeitig zu beobachten sind. Es sind nämlich entweder die Zacken der Vorderhälfte niedriger geworden, oder es besitzen dieselben zwar noch eine im Vergleiche zum Talon ziemlich ansehnliche Höhe, dafür ist jedoch der dritte dieser Zacken, der Vorderzacken verschwunden.

Ein Beispiel für die erstere Modification ist Lemur, ein Beispiel für die zweite ist Galago.

Die hinteren *Pr* haben eine nicht unbeträchtliche Complication aufzuweisen.

Das Merkwürdigste am Gebiss der Lemuren ist die Beschaffenheit des Eckzahnes — *C* —.

Beim ersten Anblick der Bezahnung eines Lemuren wird freilich Niemand anstehen, die Existenz von $\frac{1}{1}$ *C* weiteres anzunehmen. Etwas Anderes aber ist es, wenn man diese scheinbaren Eckzähne ihrer Stellung nach darauf prüft, ob sie denn auch wirklich beide als *C* angesprochen werden dürfen. Es greift nämlich der obere *C*-artige Zahn vor dem entsprechenden Zahne des Unterkiefers, zwischen diesem und dem letzten *J* herab, während bei gar allen Säugethieren der obere *C* doch sonst stets zwischen den unteren *C* und den vordersten *Pr* des Unterkiefers zu stehen kommt. Solche Ortsbestimmungen sind aber für die Unterscheidung der Zähne sehr wichtig, da die Zusammensetzung und Gestalt derselben nicht etwa von vorneherein etwas Unveränderliches ist, sondern vielmehr ohne allen Zweifel dem Bedürfnisse angepasst werden kann. Es gibt daher die gegenseitige Stellung der einzelnen Zähne das einzig zuverlässige Merkmal für die Bestimmung derselben.

Im vorliegenden Falle können wir ohneweiters von einem oberen *C* sprechen, denn es befindet sich dieser Zahn auf der Grenze von Zwischen- und Oberkiefer, dagegen muss der scheinbare *C* des Unterkiefers als modificirter *Pr* betrachtet werden, da derselbe hinter dem oberen *C* steht. Der wahre *C* hat dagegen die Gestalt eines *J* angenommen, was ja auch bei den selenodonten Artiodactylen der Fall ist.

Die Zahl der *J* ist bei den eigentlichen Lemuren durchgehends schon sehr reducirt, höchstens $\frac{2}{2}$, oft aber blos $\frac{2}{1}$.

Die unteren *J* haben eine sehr schräge Stellung und pfriemenförmige Gestalt, die oberen sind sehr klein und stehen im Gegensatze zu den unteren ziemlich weit auseinander.

Die Zahnformel ist bei diesen also $\frac{2}{2}$ *J* $\frac{1}{1}$ *C* $\frac{3}{3}$ *Pr* $\frac{3}{3}$ *M* — *Galago, Stenops, Microcebus, Otolicnus, Chirogaleus, Lepidilemur, Lemur* und *Hapalemur*. *Propithecus* und *Lichanotis* dagegen besitzen nur mehr $\frac{2}{2}$ *Pr* $\frac{1}{1}$ *C* $\frac{2}{1}$ *J*.

Eine besondere Familie bilden die Tarsiiden, in der Gegenwart freilich nur noch durch die einzige Gattung *Tarsius* repräsentirt. Diese Familie zeichnet sich aus durch die auffallend rasche Reduction der *J*, die jedoch noch nicht so eigenthümlich gestaltet sind wie bei den echten Lemuren. Diese Reduction ist meist sogar bis zum völligen Verschwinden aller unteren *J* gediehen. Ist jedoch ein solcher noch vorhanden, so hat er ein normales Aussehen. Die meisten dieser unter einander ziemlich verschiedenen Formen gehören dem nordamerikanischen Eocän an. Es stellt diese Gruppe zugleich auch den Anknüpfungspunkt zwischen den Pseudolemuriden und Lemuriden dar.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen der Lemuren-Gattungen zu einander.

Tarsius hat noch folgende alte Merkmale an sich: Zacken der unteren *M* sehr hoch: unpaarer Vorderzacken an allen *M*, also noch sehr insectivoren- und didelphisähnlich; an diese erinnert auch der einfache Bau der oberen *M*, die nur einen schwachen zweiten Innentuberkel tragen. *Pr* sehr einfach gebaut. Die Zahl der *Pr* ist noch drei, dazu ein echter *C* in beiden Kiefern. Extremitätenbau im Allgemeinen noch sehr primitiv.

Die Modernisirung äussert sich in Reduction der *J* Zahl — $\frac{2}{1}$ —, im Auftreten eines dritten Lobus am unteren M_3, und in der Verstärkung des Pr_1 *inf. Calcaneus* und *Astragalus* ungemein verlängert. Schädel stark differenzirt.

Necrolemur. Alte Merkmale. Zahl der unteren *Pr* noch vier, der Pr_4 allerdings ganz rudimentär. Schädel ziemlich primitiv, lange Kiefer.

Modernisirung. Complication des Pr_1, Verschwinden der unteren *J*; Niedererwerden der einzelnen Zacken der unteren Molaren. Auftreten eines dritten Lobus am M_3 inf.; Verschwinden des unpaaren Vorderhöckers bei M_3 und M_2.

Die beiden gemeinsame, allerdings hypothetische Stammform muss mindestens $\frac{2}{1}$ *J* besessen haben, wahrscheinlich sogar $\frac{2}{2}$, und zwar nicht besonders differenzirt; bei *Necrolemur* dienten der eine *J* zur Verstärkung des Pr_1, bei *Tarsius* zur Verstärkung des bleibenden *J* inf. Pr_1 von allen vier unteren *Pr* allein mit zwei Wurzeln. Pr_4 bereits klein. Hohe Zacken auf den unteren *M*; alle unteren *M* mit Vorderzacken. Obere *M* trituberculär. *Pr* in beiden Kiefern einfach. Beide Kiefer mit echten *C* versehen.

Diese Gruppe hat offenbar die Tendenz, die Zahl der *J* zu verringen.

Anaptomorphus. Die beiden letzten oberen *Pr* haben bereits je einen sehr kräftigen Innen-Tuberkel angesetzt. Die *M* sind jedoch noch echt trituberculär. Der obere *C* ist noch sehr klein. Die unteren *M* besitzen sämmtlich drei hohe Zacken in ihrer Vorderhälfte, wie *Tarsius*. Der untere Pr_1 stellt noch immer einen einfachen Kegel dar, hat jedoch schon zwei Wurzeln. Hinsichtlich der Complication der beiden oberen *Pr* ist diese Gattung den beiden genannten vorausgeeilt. Die Gattung *Necrolemur* ist auch insoferne überholt worden, indem bei dieser die Schädelkapsel noch keinen so bedeutenden Umfang besitzt, die Gesichtspartie aber noch länger geblieben ist. Dagegen hat *Necrolemur* insoferne einen Fortschritt aufzuweisen, als der ursprüngliche Vorderzacken der unteren *M* nur noch am M_1 erhalten ist.

Cynodontomys. Die unteren *M* sind hier noch sehr primitiv, indem die Vorderhälfte derselben eine sehr viel bedeutendere Höhe besitzt als die hintere, die sogar noch als wirklicher, allerdings ziemlich breiter und langer Talon entwickelt erscheint. Die Vorderhälfte zeigt noch die drei Zacken. Der Pr_1 des Unterkiefers hat sich jedoch beträchtlich vervollkommnet und ist fast gleich *M* geworden. Dagegen ist wiederum die Zahl der vorderen Zähne — *Pr*, *C* und *J* — sehr stark reducirt.

Mixodectes. Auch hier hat sich die Zahl der vorderen Zähne ganz gewaltig verringert, allein im Vergleich zu der ebengenannten Gattung ist hier auch der Pr_1 noch viel einfacher, ohne Innenzacken. Die *M* zeigen den Tubercularsectorialtypus sehr rein, allerdings in einer etwas eigenen Form, indem der Talon sich in seinem Aussehen noch mehr der Vorderhälfte des Zahnes angepasst hat. Jedenfalls ist diese Gattung die primitivste unter den eben genannten Lemuren. Bei der hohen Differenzirung des vordersten Zahnes wird es aber sehr wahrscheinlich, dass wir es auch hier schon mit einem erloschenen Typus zu thun haben.

Alle im Folgenden genannten Lemuriden der Gegenwart zeichnen sich durch die Differenzirung des vordersten *Pr* im Unterkiefer aus, der zu einem *C* geworden ist, während der eigentliche *C* die Gestalt eines *J* angenommen hat. Sie dürften mithin von einem zeitlich sehr weit zurückstehenden Stammvater herzuleiten sein; mit den oben genannten Gattungen haben sie genetisch wohl nichts zu thun. Dieselben stellen vielmehr eine Seitenreihe dar.

Galago. Alte Merkmale: Die unteren *M* haben noch hohe Zacken in der Vorderhälfte. Fortschritte: Der dritte Zacken in der Vorderhälfte der unteren *M* ist so gut wie gänzlich verschwunden; auf den oberen *M* hat sich ein zweiter, allerdings kleiner Innenhöcker entwickelt. Der Pr_1 hat in beiden Kiefern nahezu die Zusammensetzung eines *M* erlangt, auch der Pr_2 hat sich vervollkommnet; am unteren Pr_2 sind zwei Wurzeln, am oberen Pr_2 sogar deren drei vorhanden.

Das Skelet ist ziemlich primitiv geblieben: langer Schwanz, kurzer Humerus. Dazu kommt indess ein starker Orbital-Ring.

Stenops. Fortschritte: Die Zacken der unteren *M* sind niedriger geworden, die oberen *M* haben je einen secundären Innenhöcker entwickelt — aber viel schwächer als bei *Galago.* Der untere Pr_2 hat eine zweite Wurzel bekommen. Der Schwanz hat sich beträchtlich verkürzt, der Humerus verlängert. Alte Charaktere: Die *Pr* haben nur geringe Verstärkung erfahren, namentlich hat der Pr_1 sup. noch ziemlich einfachen Bau.

Stammform beider: Untere *M* mit hohen Zacken, obere *M* mit ganz schwachem Basalhöcker auf dem Hinterrand neben dem Innenhöcker. Die *Pr* noch ziemlich einfach, der untere Pr_2 jedoch wohl schon mit zwei Wurzeln versehen. Der Schädel ist in der Gesichtspartie bereits beträchtlich verkürzt. Schwanz lang, Humerus kurz. Zahnformel $\frac{2}{2} J \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$. Unter M_3 bei allen mit schwachem dritten Lobus und oberer M_3 im Vergleich zu dem M_2 wesentlich einfacher gebaut.

Chirogaleus Milii. Zacken der unteren *M* niedrig, die oberen *M* ganz einfach trituberculär, der untere Pr_1 hat blos eine Wurzel, wohl eine eigenthümliche Differenzirung, die Höcker der unteren *M* sind gerundet.

Chirogaleus furcifer. Der obere Pr_3 hat eine ganz auffallende Länge, wofür jedoch die übrigen *Pr* noch sehr gebaut erscheinen — der Grösse nach. — An den oberen *M* hat sich ein Secundärtuberkel auf der Innenseite entwickelt.

Microcebus. Die Zacken der unteren *M* sehr niedrig. Schwacher Secundärtuberkel an den oberen *M.* Tuberkel der unteren *M* noch kantig.

Die Stammform dieser drei Typen hatte sehr einfache *Pr* — nur Pr_1 sup. mit Innenhöcker, ganz einfache trituberculäre obere *M* und hochzackige untere *M*. Der dritte Zacken in der Vorderhälfte fehlt jedoch bereits. Der Schädel war bei allen langgestreckt und verhältnissmässig flach. Diese Form und die Vorläufer von *Galago* und *Stenops* haben einen gemeinsamen Ursprung. Die Charaktere dieses Ahnen sind:

Schädel lang, obere *M* trituberculär, untere *M* vorne dreizackig. Oberer M_3 noch sehr klein, *Pr* sehr einfach in beiden Kiefern; *C* und Pr_3 des Unterkiefers zeigen jedoch schon die für die meisten Lemuren so charakteristische Differenzirung.

Die Gruppe der Lemurinen hat einen langgestreckten, verhältnismässig flachen Schädel. Die *M* sind noch ziemlich einfach gebaut, trituberculär, beziehungsweise tubercular-sectorial. Die *Pr* haben eine sehr primitive Structur; ihre Zahl ist $\frac{3}{3}$. Der obere *C* besitzt eine mässige Stärke, der untere *C* hat die Gestalt eines *J* angenommen. Die Zahl der *J* beträgt $\frac{2}{2}$. Die unteren haben eine sehr schräge Lage und erscheinen stark comprimirt. Die Extremitäten sind noch ziemlich primitiv, der Schwanz besitzt eine beträchtliche Länge.

In dieser Gruppe sehen wir die grössten Fortschritte bei *Hapalemur*. Dieselben bestehen in der Complication des Pr_1 — der obere besitzt sogar einen zweiten Aussentuberkel, der untere gleicht einem echten *M*. Auch die Gesichtspartie hat sich nicht unbeträchtlich verkürzt. Daneben erscheinen die *M* des Oberkiefers allerdings noch sehr primitiv — trituberculär.

Lepidolemur. Der obere *Pr* ist bereits ziemlich complicirt geworden, ohne indess die Zusammensetzung des entsprechenden Zahnes von *Hapalemur* zu erreichen. Auch der Pr_2 hat einen Innenhöcker entwickelt. Die oberen *M* haben zwar noch keinen Basalhöcker auf der Innenseite erhalten, dafür hat sich aber der Innentuberkel ziemlich stark verbreitert. Der zweite Innenhöcker der unteren *M* hat sich nach vorne zu verschoben. Der untere *M* hat einen dritten Lobus erhalten. Der Schädel ist dagegen noch primitiver wie bei *Hapalemur*.

Lemur. Die *Pr* haben einfachen Bau, nur der Pr_1 des Oberkiefers besitzt einen kräftigen Innentuberkel. An den oberen *M* hat sich zwar je ein Basalhöcker gebildet, doch ist derselbe noch sehr klein. Der untere M_3 hat noch keinen dritten Lobus. Der zweite Innenhöcker an den unteren *M* ist bereits verschwunden.

Die gemeinsame Stammform hat aller Wahrscheinlichkeit nach einen mässigen oberen *C*. Der zweite Innenhöcker der unteren *M* steht noch normal. Der untere M_3 besitzt noch keinen dritten Lobus. Die oberen *M* sind echt trituberculär. Der untere Pr_2 ist zweiwurzlig. Das Gesicht hat noch eine ziemlich beträchtliche Länge, während das Schädeldach noch sehr geringe Wölbung aufweist.

An die Gattung *Lemur* schliesst sich wohl auch am besten der freilich viel verkannte *Galeopithecus* an, trotzdem ihn Dobson zu den Insectivoren gestellt hat. Es hat dieses Thier sehr viele und bedeutende Modificationen aufzuweisen: Die Zahl der Zähne ist noch $\frac{1}{2} J \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$, und ist auch hier die merkwürdige Umgestaltung des unteren *C* in einen *J*-artigen Zahn keineswegs zu verkennen. Die oberen *M* zeigen noch den Trituberculartypus sehr deutlich, nur hat sich am Vorder- und Hinterrand noch je ein Zwischentuberkel gebildet. Auf den unteren *M* hat sich die Vorderhälfte mit den drei Zacken sehr verkleinert; der Vorderzacken ist beinahe ganz verschwunden, die Hinterhälfte dagegen ist sehr stark geworden. Der obere und untere Pr_1 ist gleich M_1, der untere sogar eher noch complicirter. Auch die übrigen *Pr*, sowie die *C* und *J* haben ganz bedeutende Verstärkungen erfahren. Pr_2 und $_3$ zeigen sowohl im Ober-, als auch im Unterkiefer ganz auffallende Aehnlichkeit mit den D_2 und $_3$ vieler älterer Selenodonten. Die *C* haben noch mehrere secundäre Zacken bekommen, die *J* haben sich zu

kammartigen Gebilden umgestaltet. Der Schädel lässt indess die ursprüngliche Aehnlichkeit mit dem von *Lemur* keineswegs verkennen, nur ist es noch nicht zur Bildung eines Ortibal-Ringes gekommen. Die Extremitäten haben sich in der bekannten Weise differenzirt — alterthümlich ist noch die Beschaffenheit der Endphalangen — Krallen statt Nägeln.

Die ganz gewaltige Differenzirung dieses *Galeopithecus* deutet darauf hin, dass der Lemur-Stamm als solcher schon sehr weit zurückreicht, denn so weitgehende Umänderungen konnten unmöglich in kurzer Zeit erfolgen. Wir haben daher wohl erst etwa im Unter-Miocaen einen Anschluss an die übrigen Lemuriden-Stämme zu erwarten. Auch ersehen wir aus der Organisation von *Galeopithecus,* dass die Lemuren einst sämmtlich Krallen besessen haben müssen.

Eine besondere Gruppe bilden die *Indrisinae* mit den beiden Gattungen *Propithecus* und *Lichanotis.* Beide haben eine beträchtliche Reduction der Zahnzahl aufzuweisen; die Zahl der *J* ist nur mehr $\frac{2}{1}$, die der *Pr* $\frac{2}{2}$. Auch im Schädelbau haben diese beiden Gattungen gewaltige Fortschritte gemacht; der eigentliche Schädel hat sich nämlich nicht unbeträchtlich vergrössert, die Gesichtspartie indess hat hiefür eine sehr bedeutende Verkürzung erlitten. Die *Pr* zeigen noch einen sehr einfachen Bau; die *M* des Unterkiefers besitzen ausser den zwei Innen- und Aussenhöckern noch einen deutlichen Vorderzacken, der namentlich am M_1 sehr kräftig entwickelt erscheint. Zugleich sind diese Höcker noch ziemlich hoch und erinnern am meisten unter allen *Lemuren* an die Urform der Selenodonten. Die oberen *M* haben einen sehr grossen zweiten Innenhöcker erhalten. Die Finger haben sich sehr beträchtlich verlängert.

Lichanotis zeigt gegenüber *Propithecus* Fortschritte, insoferne der obere Pr_1 etwas complicirter geworden ist — er hat seinen Innentuberkel bedeutend verstärkt; der Schwanz hat sich beträchtlich verkürzt; der Körper ist zu aufrechter Stellung befähigt. Daneben finden wir jedoch noch eine etwas niedrigere Organisation, nämlich die noch viel beträchtlichere Länge der Gesichtspartie.

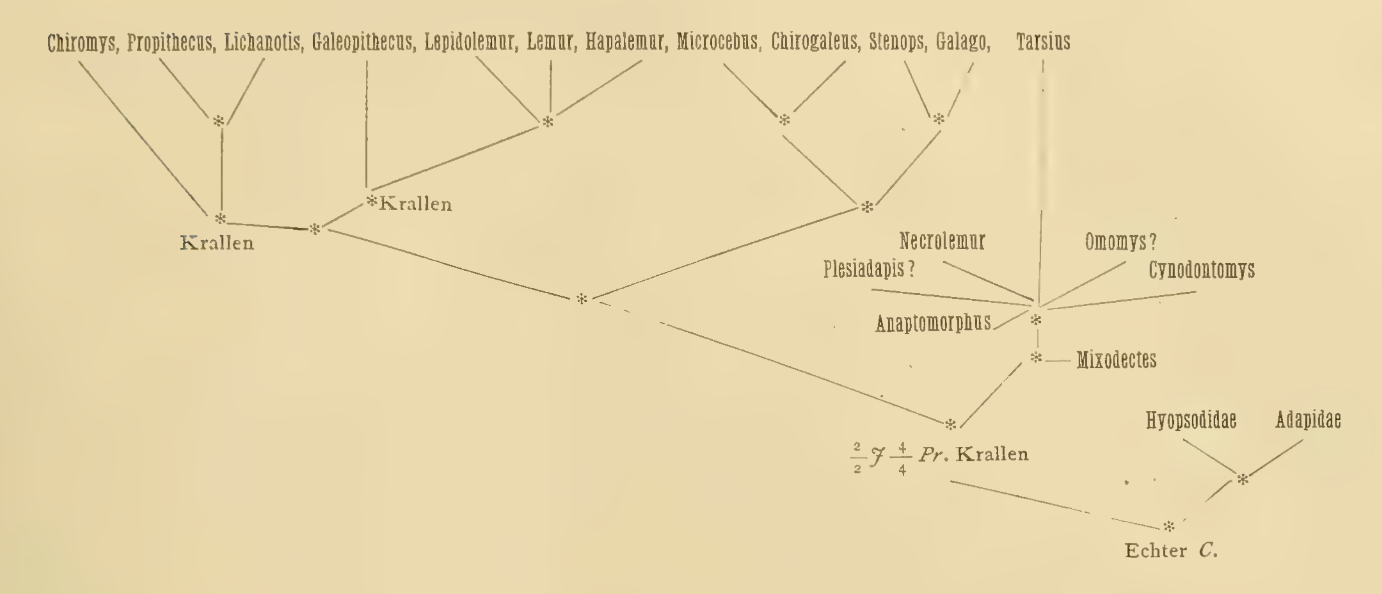
Propithecus. Hier hat sich zwar die Gesichtspartie schon bedeutend verkürzt, dafür ist aber der Pr_1 noch einfacher gebaut und der Schwanz besitzt eine sehr ansehnliche Länge.

Beide sind zweifellos auf eine nicht sehr weit zurückliegende Stammform zurückzuführen mit einfachen, trituberculären oberen *M,* einfach gebauten Pr_1, flachem, langgestrecktem Schädel und langem Schwanz. Wahrscheinlich war bei diesem Thier noch ein, wenn auch bereits rudimentärer Pr_3 und zwei *J* in jedem Kiefer vorhanden. Diese allerdings noch nicht bekannte Form wäre dann von dem Ausgangspunkte der Gattungen *Lemur, Hapalemur* und *Lepidilemur* abzuleiten.

An *Propithecus* schliesst sich die merkwürdige Gattung *Chiromys* allenfalls noch am ungezwungensten an. Die Unterschiede im Skelet sind kaum von Belang. Die langen Finger finden wir auch bei *Lichanotis.* Der Schädel sieht dem von *Propithecus* ziemlich ähnlich. Eine ganz auffallende Differenzirung hat indessen das Gebiss aufzuweisen. Statt der *J* und *C* hat sich ein nagezahnähnlicher Zahn entwickelt. Die drei *M* und der Pr_1 haben hinsichtlich ihrer Zusammensetzung eine gewaltige Reduction erlitten. Das Milchgebiss gibt jedoch darüber Aufschluss, dass auch bei *Chiromys* einst mehr *Pr* und ein *C* vorhanden waren. Die Endphalangen sind hier noch als Krallen entwickelt.

Jedenfalls reicht auch diese Gruppe der *Indrisinae* weit zurück.

Der Zusammenhang der Lemuriden-Stämme lässt sich etwa in folgender Weise veranschaulichen:



Necrolemur.

Die Zahnformel für diesen aus den Phosphoriten des Quercy stammenden Lemuriden wird sehr verschieden angegeben.

Filhol spricht von 2 J, 1 C, 3 Pr, 3 M im Oberkiefer und 2 J, 1 C, 2 Pr, 3 M im Unterkiefer, Lydekker schreibt jedoch $\frac{2}{2} J, \frac{1}{1} C, \frac{3}{3} Pr, \frac{3}{3} M.$, ohne dies näher zu begründen.

An dem besten von mir untersuchten Unterkiefer, der wohl von *Necrolemur antiquus* herrührt, finden wir vorne eine ganz kleine Alveole, hierauf eine grosse, dann wiederum eine kleine, nachher zwei grosse und dann folgt der ziemlich ansehnliche zweiwurzlige letzte Pr, also Pr_1. Die Zahnformel lässt sich nach diesem Stücke freilich auch nicht mit voller Sicherheit entscheiden. Ich schreibe dieselbe vorläufig: $\frac{2\,(?)\ \ 1\,?}{1\,(?)\ \ 0\,(?)} J \frac{1}{1} C \frac{3}{(4?)\,3} Pr, \frac{3}{3} M.$ Die erste, ganz winzige Alveole correspondirt allenfalls dem J_1, dann folgt ein ziemlich grosser C — die Grösse und Stärke dieses Zahnes spricht entschieden dagegen, dass derselbe den J_2 darstelle, denn es ist dieser letztere bei keinem einzigen bekannten Lemuren so stark entwickelt —, hierauf ein im Verschwinden begriffener Pr_4, dann zwei je einwurzlige Pr_3 und $_2$ und hierauf der zweiwurzlige Pr_1. Diese Zahnformel unterscheidet *Necrolemur* ganz wesentlich von allen lebenden Lemuren, mit Ausnahme des einzigen *Tarsius*. Während aber bei diesem noch ein kräftiger J vorhanden und der Pr_1 noch ganz einfach gebaut ist, hat *Necrolemur* eine viel weiter fortgeschrittene Reduction der J und eine viel weiter gediehene Complication des Pr_1 aufzuweisen. Der J_1 ist nämlich bereits fast ganz verschwunden und am Pr_1 hat sich ein Innenhöcker angesetzt. Dafür ist aber *Necrolemur* in einer Beziehung noch etwas ursprünglicher, insoferne noch ein vierter Pr angedeutet erscheint.

Was die Gestalt der einzelnen Zähne betrifft, so habe ich folgende Angaben zu machen:

Im Unterkiefer stehen drei M. Jeder derselben besteht aus zwei Aussen- und zwei Innenhöckern. Dieselben sind wohlgerundet und so ziemlich von gleicher Höhe. Der M_1 trägt ausserdem noch an seinem Vorderrande einen weiteren Tuberkel, der dem ersten Innenhöcker so stark genähert erscheint, dass das erste Querthal nahezu vollständig abgeschlossen wird. Der Zahn erhält hiedurch eine gewisse Aehnlichkeit mit dem von *Diplobune*. Am M_3 bemerken wir einen kräftigen dritten Lobus. Der untere Pr_1 besitzt zwei Wurzeln. Er zeigt gleich den Molaren ein starkes Basalband und besteht aus einem kräftigen Höcker und einem kleinen Innentuberkel, dessen Hinterrand als schmaler, schräg nach hinten verlaufender Kamm entwickelt ist. Das

Basalband ist auf der Rückseite zu einer Art Talon verbreitert. Es hat dieser Zahn eine entfernte Aehnlichkeit mit dem vordersten unteren *Pr* von *Paloplotherium*. Vor dem Pr_1 stehen noch zwei etwas kleinere einwurzelige *Pr* — der Pr_2 und $_3$; dieselben stellen einfache spitze Kegel dar, mit schwach noch vorwärts gebogener Spitze — der vorderste von diesen ist nach Filhol der Canin. Zwischen diesem und dem grossen, von mir als *C* gedeutetem Zahne befindet sich eine kleine aus der Reihe gedrängte Alveole, die jedenfalls von einem im Verschwinden begriffenen Pr_4 herrührt. Filhol hat diesen Zahn auch selbst abgebildet — Ann. Sc. géol. T. XIV. pl. 11, Fig. 4. pl. 12, Fig. 5 — aber offenbar als *J* bestimmt. Hierauf folgt dann der ziemlich starke *C* und dann noch allenfalls der schon ganz rudimentäre eigentliche *J*, sofern überhaupt ein solcher noch regelmässig vorhanden war, was sehr zu bezweifeln ist. Der *C* berührte auch jedenfalls seinen Partner im anderen Kiefer und legt sich demselben sogar wahrscheinlich sehr dicht an.

Auffallend ist die Höhendifferenz zwischen den einzelnen Zähnen. Der höchste ist der Pr_1. Von da an nehmen die Zähne nach beiden Seiten an Höhe ab; der M_3 ist am niedrigsten, blos etwa halb so hoch als der Pr_1.

Die Beschaffenheit des vorderen Theiles des Unterkiefergebisses erinnert sehr lebhaft an *Erinaceus*, doch darf hieraus natürlich keineswegs auf eine nähere Verwandtschaft geschlossen werden; wir haben vielmehr blos ein Beispiel vor uns, dass bei zwei weit auseinanderstehenden Thieren doch die gleichen Organe in gleicher Weise umgeformt werden können.

Sehr merkwürdig ist, dass der vordere unpaare Höcker an einem *M* sich noch in seiner vollen Grösse erhalten hat, während er an den übrigen verloren gegangen, oder vielmehr ganz klein geworden ist.

Die Oberfläche der Zähne ist mit ziemlich vielen Runzeln bedeckt und bekömmt eine gewisse Aehnlichkeit mit den Zähnen der Sciuromorphen Nager.

Im Oberkiefer, nur von *Necrolemur antiquus* bekannt, ist der erste Zahn vor dem M_1 vermuthlich mit einem kräftigen Innentuberkel versehen und dreiwurzelig; die Aussenseite besteht aus einem Höcker und Basalband. Die übrigen zwei *Pr* besitzen nur je zwei Wurzeln und haben wohl nur eine Art von Innen-Talon statt Innenhöcker. Vor den drei *Pr* steht ein sehr kleiner einwurzeliger *C* und vor diesem vermuthlich noch 1 oder 2 *J*; Filhol glaubt die Anwesenheit von zweien annehmen zu dürfen. Da aber im Unterkiefer nur ein ganz rudimentärer *J* vorhanden war, so wird wohl auch oben nur ein etwas grösserer *J* oder zwei sehr kleine existirt haben. An dem einzigen erhaltenen Schädel ist indess diese Partie weggebrochen und daher nichts Sicheres zu ermitteln, auf keinen Fall aber können die Zwischenkiefer sehr lang gewesen sein, wahrscheinlich waren sie sogar noch kürzer als bei *Tarsius*.

Die oberen *M* sind nur von ihrer Aussenseite bekannt. Sie bestehen offenbar aus zwei Aussen- und einem Innenhöcker.

Es wäre wohl möglich, dass *Necrolemur* hinsichtlich der Zahl und Beschaffenheit der *J* einerseits Anklänge an *Tarsius*, andererseits an die übrigen Lemuren vom Typus der *Galago* aufzuweisen hätte, dass zwar die Zahl der *J* mit *Tarsius*, ihr Bau jedoch mit dem von *Galago* übereinstimmte.

Ich habe die Zahnformel abweichend von Filhol und Lydekker geschrieben aus dem Grunde, weil ich jenen Zahn als unteren *C* betrachte, der vor dem oberen *C* zu stehen kommt, wie dies ja für alle Säugethiere mit Ausnahme der Lemuren bisher angenommen wurde. Ich halte die Anwendung dieses Criteriums der Consequenz halber für absolut nothwendig. Ungewiss bleibt es, ob der hinter dem unteren *C* stehende, blos durch eine Alveole repräsentirte Zahn noch in die Formel aufgenommen werden solle oder nicht. Im ersteren Falle hätten wir dann

4, im letzteren 3 *Pr.* Die Zahl der *J* ist 1 und ist auch dieser eine offenbar schon im Verschwinden begriffen.

Die Kauflächen der Molaren haben nach Filhol eine gewisse Aehnlichkeit mit *Galago* Nach meinen Vergleichen möchte ich jedoch *Stenops* als näher stehend bezeichnen, wenigstens mit Hinsicht darauf, dass bei ihm die Zacken der Molaren ebenso niedrig sind wie bei *Necrolemur;* doch fehlt auch am M_1 der bei diesem letzteren noch vorhandene unpaare Vorderzacken. Dieser ist bei allen *M* von *Galago, Tarsius* und *Otolicnus* noch vorhanden, desgleichen bei *Microcebus.* Die einzelnen Zacken besitzen aber bei den genannten Gattungen eine noch viel beträchtlichere Höhe.

Microcebus kommt dem *Necrolemur* insoferne einigermassen nahe, als sein Pr_2 ebenfalls nur noch einwurzelig ist; bei *Galago* besitzt dieser Zahn noch zwei Wurzeln.

Alle diese Gattungen unterscheiden sich jedoch von *Necrolemur* sehr bedeutend, indem stets $\frac{2}{2}$ *J* vorhanden sind und der untere Pr_3 die Form eines *C*, der eigentliche *C* aber die Gestalt eines *J* angenommen hat. Die einzige Gattung *Tarsius* stimmt in der Zahl der *J* und der Organisation, des *C*, hat aber gleich den oben angeführten lebenden Gattungen auch nur mehr drei *Pr*, die jedoch noch viel primitiver gebaut sind. Dies gilt auch von den unteren Molaren. Die Zacken in der Vorderhälfte der *M* erreichen eine noch viel bedeutendere Höhe und trägt auch jeder *M* noch den unpaaren Vorderhöcker, während am M_3 noch kein dritter Lobus zur Entwickelung gelangt ist. Der Pr_1 hat noch keinen Innenzacken erhalten. Es ist in diesen Punkten die Gattung *Necrolemur* sehr viel weiter fortgeschritten, insbesondere hinsichtlich der Reduction der unteren *J*, steht aber noch zurück durch den Besitz eines freilich schon rudimentär gewordenen Pr_4.

Was die Beschaffenheit des Unterkiefers anbelangt, so ist derselbe bei *Galago* und *Tarsius* ziemlich ähnlich; der von *Stenops* hat eine viel beträchtlichere Höhe, der von *Chirogaleus* eine viel bedeutendere Länge.

Der Schädel zeigt die nämliche Anordnung der Scheitelkämme wie *Galago crassicaudatus.* Die Gesichtspartie erscheint noch ziemlich langgestreckt, die Zwischenkiefer dürften jedoch bei dem Fehlen eines eigentlichen unteren *J* oder dessen ganz abnormer Kleinheit nur sehr geringe Ausdehnung besessen haben. Im Ganzen hat indess der Schädel mit dem von *Galago* sehr viele gemeinsame Merkmale aufzuweisen, nur war das Schädeldach noch auf keinen Fall so hoch gewölbt.

Von sonstigen Skelettheilen ist bis jetzt noch nichts gefunden worden.

Die Gattung *Necrolemur* ist schon seit einiger Zeit bekannt, freilich nicht unter diesem Namen. Auch war die systematische Stellung der vor Filhol gefundenen Reste gänzlich missdeutet worden. Es ist nämlich *Necrolemur* nichts Anderes als jenes Thier, dessen Unterkiefer Pictet — Vertébrés du Canton du Vaud p. 87 pl. VI, fig. 15 — als „Rongeur, voisin des Spermophiles" und später Humbert — Supplement, p. 128, pl. XIV, fig. 2 — als *Erinaceus* beschrieben hat.[1]) P. Gervais gibt — Zool. et Pal. gén II. p. 32 pl. VIII, — zwar nur eine kurze Notiz, aber eine vortreffliche Abbildung, eigentlich nur eine, freilich wesentlich verbesserte Copie der Filhol'schen Zeichnung.

Von den Lemuren des nordamerikanischen Tertiärs scheint *Anaptomorphus* Cope [2]) allerdings nicht allzuferne zu stehen, jedoch haben die unteren *M* nach der Beschreibung und Abbildung, welche dieser Autor gibt, hier in ihrer Vorderhälfte je drei hohe Zacken, während die-

[1]) Beide Arbeiten hat Filhol fast völlig ignorirt, weshalb es auch nicht auffallen kann, dass ihm die Identität seines *Necrolemur* mit jenem sehr gut abgebildeten „*Erinaceus*" entgangen ist.

[2]) Tertiary Vertebrata p. 245 pl. XXIV, fig. 1, pl. XXVe, fig. 10; Am. Nat. 1885, p. 466, fig. 11, 12.

Zacken bei *Necrolemur* nicht blos viel niedriger geworden sind, sondern auch, ausser auf dem M_1, auf zwei reducirt worden sind. Ferner besitzt der untere Pr_1 bei *Anaptomorphus* noch keinen Innenhöcker. Diese Unterschiede reichen jedenfalls hin, um die beiden Gattungen auseinanderzuhalten.

Ganz das gleiche Unterscheidungsmerkmal, die Anwesenheit von je drei Zacken in der Vorderhälfte jedes unteren *M*, treffen wir auch bei *Cynodontomys*.[1]) Derselbe steht sogar noch näher, insoferne auch der Pr_1 des Unterkiefers schon complicirter geworden ist; dafür ist aber eine weitere von *Necrolemur* ganz abweichende Umgestaltung der *M* hinzugekommen, nämlich die auffallende Verlängerung der Hinterhälfte, die noch obendrein blos als grubiger, niedriger, jedoch allerdings sehr langgestreckter Talon erscheint. Was die Zahnformeln bei diesen beiden Gattungen anlangt, so dürften dieselben wohl mit *Necrolemur* correspondiren; ich halte auch bei *Cynodontomys* die Anwesenheit zweier unterer *J* für höchst problematisch. Am allernächsten kommt jedoch Leidy's *Omomys* wenigstens nach der Abbildung in Nebraska, p. 408, pl. XXIX, fig. 13, 14. Die Pr_1 und die *M* stimmen vollkommen, auch die Kiefer sehen sich ähnlich.

Necrolemur Edwardsii Filh.

1883. Filhol. Ann. sc. géol. T. XIV, p. 14, pl. 11, Fig. 4.
1885. Lydekker Catalogue p. 10.

Es ist dies die grösste Art von *Necrolemur*. Nur in den Phosphoriten des Quercy.
Nach Filhol misst die Zahnreihe 21 mm.
Die drei *M* zusammen = 11 mm.
Die Länge des Kiefers = 35 mm.
Die Höhe desselben unterhalb des M_3 = 7·5 mm?
Mir selbst liegen keine Exemplare dieser Species vor.

Necrolemur antiquus Filh.

Taf. I Fig. 29, 32, 34, 41, 42.

1877. Ann. scienc. géol. T. VIII, p. 55, pl. IV, Fig. 213—217.
1885. Lydekker Catalogue p. 10.
Synonym: Rongeur voisin des Spermophiles Pictet. Canton du Vaud p. 87, pl. VI, Fig. 15 und *Erinaceus* Pict. et Humb. Suppl. p. 128, pl. XIV, Fig. 2.

Untersuchte Stücke: Zwei Unterkiefer, der eine davon mit Ausnahme der vorderen *Pr* und der *J* vollkommen erhalten.

Die drei *M* messen zusammen 7·2 mm, ganz wie Filhol angibt; es dürfen also diese Reste aller Wahrscheinlichkeit nach auf *antiquus* bezogen werden; ich betone dies eigens, weil die vor den Pr_1 noch befindlichen Zähne an dem einen Exemplare anscheinend von dem Originale Filhol's abweichen. Bei diesem letzteren hat nämlich der Pr_1 blos eine einzige dicke Wurzel, was auch bei dem einen Stücke des Münchener Museums der Fall ist, hier aber sind deren zwei zu beobachten. An dem Filhol'schen Original fehlt vermuthlich auch der kleine aus der Reihe gedrängte *J*, der hier wenigstens durch eine Alveole angedeutet wird. Es stimmt mithin die Zahnformel jenes Exemplars ganz genau mit jener von N. Edwardsi und darf daher wohl, als der ursprünglichen Organisation besser entsprechend, bevorzugt werden.

---

[1]) Tertiary Vertebrata, p. 242 pl. XXIV*e*, fig. 2. Am. Nat. 1885 p., 465, fig. 10.

Das Pr_1 zeigt an diesem Stücke auch den Innenzacken sehr deutlich.

Die M messen zusammen 7·2 mm	Höhe des Pr_1 = 2 mm
Die drei Pr „ 5 ? mm	Länge desselben = 2 mm
M_3 — Pr_1 . . . . = 9·5 mm	

Die Zahnreihe selbst (incl. der J) = 13—15 ? mm

Länge des Kiefers = 21 (?) mm, Höhe desselben unterhalb des M_3 = 4 mm.

Die Zeichnungen, welche Pictet von seinem „*Erinaceus*“ und Pictet und Humbert von „Rongeur voisin des Spermophiles“ gegeben haben, lassen genau die gleiche Beschaffenheit der Zähne, Pr_1 und M_{1-3} erkennen und stimmen diese Stücke so vorzüglich mit denen des *Necrolemur antiquus* überein, dass an der völligen Idendität all dieser Formen nicht zu zweifeln ist. Die Pr_1—M_3 messen auch hier 10 mm.

Vorkommen: In den Phosphoriten des Quercy sowie in den Bohnerzen des Cantons Waadt.

Fig. 29. Unterkiefer von innen. Idem Fig. 32, 34, 41, 42.

Fig. 32. Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 29, 34, 41, 42.

Fig. 34. Zahnreihe von aussen. Vergr. $\frac{3}{1}$. Pr_1—M_3. Vor Alveole des Pr_3 noch eine für den C (und einen Pr_4 ?).

Fig. 41. Zahnreihe von oben. Idem Fig. 29, 32, 34, 42. Vergr. $\frac{3}{1}$.

Fig. 42. Zahnreihe von innen. Idem Fig. 29, 32, 34, 41. Vergr. $\frac{3}{1}$.

Necrolemur Zitteli n. sp.

Taf. I, Fig, 36, 43, 46, 49.

Diese Art ist zwar nur durch ein Unterkieferfragment vertreten, mit den drei M und den beiden letzten Pr — allerdings lassen sich auch die Alveolen der übrigen Zähne sehr gut erkennen — doch dürfte die Berechtigung dieser Species ohneweiters ersichtlich sein aus den beiliegenden Dimensionen. Es weichen dieselben von denen des N. *Edwardsi* und *antiquus* so wesentlich ab, dass die specifische Trennung absolut nothwendig wird.

Die drei M zusammen = 6 mm, Länge des M_3 = 1·7 mm, Höhe desselben 0·8 mm, Breite = 1·4 mm.

Die drei Pr zusammen = 3 mm, Länge des M_1 = 1·8 mm, Höhe desselben 1·3 mm, Breite = 1·6 mm.

Zahnreihe selbst (incl. J) = 11 mm, Höhe des Pr_1 = 1·5 mm.

Kieferlänge ungefähr 15 mm, Höhe desselben unterhalb des M_3 = 3·5 mm.

Der Pr_1 hat hier wie bei *antiquus* ebenfalls zwei Wurzeln und einen Innentuberkel. Hinter dem grossen Pr_2 befindet sich noch ein kleinerer.

Fig. 36. Untere Zahnreihe von oben. Vergr. $\frac{3}{1}$. Pr_2 – M_3.

Fig. 43. Untere Zahnreihe von aussen. Vergr. $\frac{3}{1}$. Pr_2 — M_2.

Fig. 46. Unterkiefer aussen in natürlicher Grösse.

Fig. 49. Untere Zahnreihe, Pr_2 — M_2 in $\frac{3}{1}$ Verg. von innen.

Plesiadapis.

Lémoine. Bull. soc. géol. 1884/85, p. 205, pl. XII, Fig. 48.

Der genannte Autor besitzt von diesem jedenfalls höchst interessanten Thier complete Kiefer, einen Theil des Schädels und verschiedene Extremitätenknochen, hat jedoch bis jetzt einzig

und allein zwei untere *M* — M_2 und M_3 — und auch diese nur von der Seite abgebildet. Die Verwandtschaft mit *Adapis* soll mit voller Sicherheit festgestellt sein. So viel jedoch die citirte Zeichnung erkennen lässt, scheint die Aehnlichkeit mit *Adapis* doch nur eine ziemlich entfernte zu sein, denn während bei diesem die ursprünglichen Zacken alterniren, stehen sie hier opponirt, ferner scheinen sie hier als Höcker entwickelt zu sein, während sie bei *Adapis* nahezu verschwunden und nur noch durch die sie verbindenden Kämme repräsentirt sind. Immerhin haben wir es aller Wahrscheinlichkeit nach mit einem Lemuren ähnlichen Thier zu thun, doch stand dasselbe dem *Necrolemur* vermuthlich viel näher als dem *Adapis*. Am M_3 hat sich ein wohl entwickelter dritter Lobus angesetzt.

Vorkommen: Im Untermiocän von Reims.

Lemuriden des nordamerikanischen Eocän.

Anaptomorphus Cope — Tert. pl. XXIV*e*, Fig. 1; pl. XXV, Fig. 10 — Acm. Nat. 1885, p. 465, Fig. 11, 12 — hat nach diesem Autor noch $\frac{2}{2}$ *J* $\frac{1}{1}$ *C* $\frac{2}{2}$ *Pr* $\frac{3}{3}$ *M*.

Die beiden oberen — besser die beiden letzten oberen — *Pr* haben schon sehr kräftigen Innentuberkel, die *M* sind jedoch noch sehr primitiv — trituberkulär. Der obere *C* — besser Pr_3 — ist noch sehr klein. Die unteren *M* besitzen je drei hohe dicke Zacken in ihrer Vorderhälfte — also ähnlich *Tarsius* —; der untere Pr_1 ist sehr einfach gebaut, er stellt noch einen Kegel vor, dessen Rückseite jedoch abgestutzt erscheint, und wird von zwei Wurzeln getragen.

Die oberen *J* waren jedenfalls sehr klein, doch ist das Zwischenkiefer vollständig weggebrochen. Ich bin sehr versucht zu glauben, der vorderste von Cope abgebildete Zahn sei der Pr_3 und nicht etwa der *C*, ganz wie bei *Tarsius*, mit dem auch der Schädel Vieles gemein hat — *Bulla tympanica Foramen ovale*. Der Unterschied von diesem wäre nur in der Complication der oberen Pr_1 und $_2$ zu suchen, in welcher Beziehung *Anaptomorphus* allen übrigen Lemuren vorausgeeilt ist und sich den echten Affen anschliesst.

Von *Necrolemur* unterscheidet sich *Anaptomorphus*, wie Cope angibt — l. c. p. 248 — durch den Besitz von je zwei Wurzeln an jedem der unteren *Pr*. Ich habe jedoch von *Necrolemur* gezeigt, dass auch bei diesem am Pr_1 des Unterkiefers zwei Wurzeln vorkommen können, wenn dies nicht etwa gerade die normale Zahl ist. Das einzige sichere Unterscheidungsmerkmal zwischen beiden Gattungen besteht vielmehr darin, dass bei *Necrolemur* nur noch am M_1 drei Zacken auftreten, während solche noch an allen drei unteren *M* des *Anaptomorphus* erhalten sind; der letztere hat somit die primitive Zusammensetzung besser bewahrt; dagegen hat sich der Schädel schon viel mehr vervollkommnet. Es ist jedenfalls eine gänzlich erloschene Form.

Cynodontomys. — ibidem p. 243, pl. XXIV*e*, Fig. 2; Am. Nat. 1885, p. 465, Fig. 10.

Die Vorderhälfte der unteren *M* ist eher kürzer als die hintere Hälfte, welche zu einem breitgrubigen Talon umgestaltet erscheint. Die erstere zeigt drei Zacken. Pr_1 des Unterkiefers hat zwei Innenhöcker und einen kurzen Talon. Er sieht dem von *Necrolemur* ziemlich ähnlich. Cope spricht noch von zwei weiteren *Pr*, deren jeder eine Wurzel besitzen soll. Der *C*(?) oder *J* muss seiner Alveole nach grösser gewesen sein als jeder dieser Pr_2 und $_3$ und dürfte anscheinend seinen Partner im gegenüberliegenden Kiefer direct berührt haben wie bei *Necrolemur*. Cope schreibt diesem Thier indess noch zwei *J* zu, also 2 *J* 1 *C* 3 *Pr* 3 *M*. Eine Eigenthümlichkeit dieses Thieres besteht darin, dass die Hinterhälfte der *M* sich auffallend vergrössert hat. Auch diese Gattung ist wohl ohne Hinterlassung von Nachkommen ausgestorben.

Mixodectes. — ibidem p. 240, pl. XXIVf, fig. 1, 2. Am. Nat. 1885, p. 465, fig. 9. Die Bestimmung der vorderen Zähne des Unterkiefers bleibt hier unsicher, da der Oberkiefer nicht bekannt ist. Alle vor dem Pr_1 stehenden Zähne haben nur eine Wurzel. Cope vermuthet 1 *J*, 1 *C*, 3 *Pr*. Der Pr_1 hat einen hohen Zacken und einen schwachen Talon und ist somit noch sehr einfach gebaut. Der Pr_2 ist ähnlich, aber bedeutend kleiner. Der *J* scheint stärker gewesen zu sein als der *C*. Die *M* gleichen denen von *Pelycodus* Cope. Sie bestehen aus zwei V, von denen das vordere höher ist. Der M_3 hat einen schwachen dritten Lobus. Nach der Ansicht des genannten Forschers haben wir es hier mit einer Mittelform zwischen *Pelycodus* und *Cynodontomys* zu thun, allein hiegegen spricht die noch nicht reducirte Zahl der *J* von *Pelycodus*. Die Hinterhälfte der unteren *M* zeigt eine sehr innige Verbindung der einzelnen Zacken, von denen der innere der höchste ist. Ein Basalband fehlt. Die Höhe der Zacken erinnert an die Zähne der Insectivoren.

Es ist dies jedenfalls im Zahnbau die primitivste aller genannten Gattungen, doch bleibt es, soferne die Incisivenzahl schon so beträchtlich reducirt ist, wie es den Anschein hat, und der einzige *J* eine so bedeutende Differenzirung erfahren hat, sehr fraglich, ob wir dieses Thier als Stammform der obigen Genera betrachten dürfen; es hat vielmehr die Annahme, dass dieser *Mixodectes* schon eine erloschene Seitenlinie darstellt, grössere Wahrscheinlichkeit für sich.

Eine dem *Necrolemur* sehr nahestehende Form scheint *Omomys* Leidy zu sein.

Mit diesem Namen belegte Leidy — Nebraska, p. 408, pl. XXIX, Fig. 13, 14. Cope, Tert. Vert. p. 215 — einen Unterkiefer mit zwei *M* und den beiden letzten *Pr*. Der Kiefer soll sich dem der Erinaceiden am meisten anschliessen, hat jedoch angeblich auch Vieles gemein mit *Tupaia ferruginea* — *Cladobates* — und dem fossilen *Parasorex* — *Galerix viverroides* —; die Symphyse erstreckt sich bis zum ersten *M*. Der Kiefer selbst besass eine nicht unbeträchtliche Länge. Die beiden letzten *Pr* haben je zwei Wurzeln. Sie ähneln denen des *Opossums*. Der vordere — Pr_2 — ist konisch, der hintere — Pr_1 — hat einen Innenzacken und einen ziemlich deutlichen Talon. Das Basalband erscheint wohl entwickelt, und zwar nicht blos an den *Pr*, sondern auch an den *M*. Die *M* bestehen aus je drei Innen- und zwei Aussenhöckern, von sehr geringer Höhe. Vor dem Pr_2 stehen noch vier Alveolen, wovon wohl mindestens zwei noch auf *Pr* bezogen werden dürften. Leidy spricht von einem einwurzeligen Pr_3, einem *C* und zwei *J*. Für einen Insectivoren sind die Zähne fast zu massiv, namentlich die *Pr*. Dagegen erinnern dieselben ganz auffallend an das Gebiss von *Necrolemur*. Cope stellt die Gattung *Omomys* in die Nähe von *Hyopsodus*, doch ist die Aehnlichkeit mit *Necrolemur* anscheinend noch grösser, an diesen erinnert namentlich die Gestalt des Kiefers.

Auch die von Cope als „*Chriacus*" bezeichneten Kiefer — siehe *Pelycodus* — sehen dem von *Necrolemur* nicht unähnlich.

Marsh beschreibt im American Journal 1875 p. 239 einen *Lemuravus distans*, von dem anscheinend auch das Skelet vorliegt. Der *C* ist ziemlich klein, die Unterkiefer verschmelzen vollständig miteinander. Das Grosshirn hat eine nahezu vollständig glatte Oberfläche und lässt das Kleinhirn ganz unbedeckt. Der Humerus hat noch die Perforation ganz wie bei *Adapis*. Vermuthlich gehört dieses Thier zu den Pseudolemuriden und nicht zu den echten Lemuren.

Das Gebiss der *Quadrumana*, *Pseudolemuridae* und *Lemuridae* und die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Gruppen.

Gegenüber den Quadrumanen besitzen die Lemuren und Pseudolemuriden noch ein sehr viel ursprünglicheres Gebiss. Bei den letzteren hat sich die Zahl der Zähne, namentlich der

Pr noch besser erhalten, bei den ersteren der ursprüngliche Bau der einzelnen Zähne, doch haben auch die Pseudolemuriden zum Theil eine noch sehr primitive Form der *M*.

Die oberen *M* der Lemuriden zeigen meist den Trituberculartypus noch sehr rein, so die Gruppe Lemur, Lepidilemur; bei den Galago-Affen hat sich schon ein kleiner zweiter Innenhöcker entwickelt, und bei den Indrisinen ist derselbe noch kräftiger geworden. Bei den Pseudolemuriden hat der zweite Innenhöcker noch sehr geringe Grösse, dagegen haben sich an Vorder- und Hinterrand zwischen dem primären Innenhöcker und den Aussenhöckern noch kleine Zwischenhöcker eingeschoben. Wir sehen also hier ein Analogon zur Entwicklung des Artiodactylen- und Perissodactylenzahnes. Eine weitere Modification hat indess der Stamm der Pseudolemuriden nicht aufzuweisen, da derselbe als solcher erloschen ist; wir dürfen aber mit vollem Rechte behaupten, dass sonst in der Gruppe der Hyopsodiden eine den Selenodonten und in der Gruppe der Adapiden eine den Perissodactylen analoge Ausbildung der oberen *M* erfolgt sein würde; bei den einen wäre es zur Bildung von vier Monden, bei den anderen zur Bildung einer Aussenwand und zweier Joche gekommen.

Die Platyrhinen haben insgesammt einen zweiten Innenhöcker, doch steht derselbe nicht selten dem primären Innenhöcker an Grösse noch ziemlich nach. Bei den Cynopithecinen hat sich dieser accessorische Theil ausserordentlich vervollkommnet, und bestehen die oberen *M* aus vier gleichen paarweise angeordneten Höckern, ganz wie bei den Artiodactylen. Um die Aehnlichkeit mit diesen noch grösser zu machen, haben sich diese Zähne auch in der Längsrichtung beträchtlich ausgedehnt. Bei einem Theil dieser Formen haben die Höcker sogar das Aussehen von Monden erlangt — *Semnopithecus* — indem nämlich durch den gegenseitigen Druck, soferne eben die Ober- und Unterkieferzähne sehr innig ineinandergreifen, diese Höcker kantig werden. Erwähnung möchte auch die Thatsache verdienen, dass auch innerhalb der *Quadrumana* — *Callithrix* — Zwischenhöcker an den oberen *M* zu beobachten sind, wie bei den Vorläufern der Artiodactylen. Vermuthlich sind alsdann auch wie bei diesen, so auch bei den Affen diese Zwischenhöcker von den Innenhöckern absorbirt worden, doch ist bis jetzt noch keine Form bekannt, an welcher dieser Process direct zu sehen wäre. Die Anologie mit den Artiodactylen geht so weit, dass sich bei Cynopethecinen — *Gelada* — der obere *M* sehr beträchtlich in die Länge gestreckt hat wie bei den Schweinen. Bei den Anthropomorphen sowie beim Menschen [1]) ist der secundäre Innenhöcker nur selten so gross wie der primäre; alle Höcker aber zeigen vollkommene Rundung, doch besteht hier Neigung, die Oberfläche mit Runzeln zu versehen, wodurch auch wieder eine gewisse Aehnlichkeit mit den Suiden zu Stande kommt. Im Unterkiefer waren die *M* jedenfalls ursprünglich „tubercularsectorial“, d. h. die vordere Partie bestand aus drei Zacken, von denen der äussere der höchste ist, und aus einem Talon von ziemlich geringer Höhe, der alsbald ebenfalls wenigstens einen Innen- und einen Aussenhöcker entwickelte. Es gibt indessen keine Form mehr, die diesen Typus noch unverändert erhalten hätte. Es fanden vielmehr verschiedenartige Modificationen statt. Entweder wurde der Talon immer complicirter und höher, wofür jedoch der Vorderzacken des Zahnes verloren ging. Dies geschah bei *Tarsius*, *Necrolemur* und in der Gruppe der Indrisinen — *Lichanotis* — nur am M_1 ist der Vorderzacken meist noch erhalten; oder es vergrösserte und erhöhte sich der Talon, während die vordere Partie des Zahnes unverändert blieb — *Lemur*, oder es blieb der Talon ziemlich klein und erfolgte nur Reduction des Vorderzackens — *Galago*. In der Abtheilung der Pseudolemuriden verhalten

[1]) Cope E. D. sucht im American Naturalist 1886, November-Heft, den Nachweis zu erbringen, dass der obere eigentlich vierhöckerige *M* beim Menschen anscheinend in der Rückbildung zu einem trituberculären ähnlich jenem der Lemuren begriffen sei. Ein solcher directer Rückschritt ist indess wohl kaum anzunehmen.

sich die Adapiden wie *Lemur*, die Hyopsodiden wie *Lichanotis*. Der Vorderzacken geht also auch bei den letzteren verloren. Es ergeben sich für die ersteren folglich Analogien mit den Perissodactylen, für die letzteren mit den Artiodactylen. Am längsten bleibt der Vorderzacken immer am M_1. Zum Unterschied von den Artiodactylen, bei welchen der Verlust dieses Zackens in der Weise erfolgt, dass derselbe dem ersten Innenzacken sich nähert und dann mit demselben verschmilzt — *Dichobune* — geht derselbe hier jedoch einfach durch allmälige Reduction zu Grunde. Die Platyrhinen zeichnen sich zum Theil durch die Kürze ihrer *M* aus; dieselben bestehen meistens aus vier paarweise angeordneten Höckern, von denen die hinteren jedoch nicht so hoch geworden sind wie die vorderen. Es sind dies die *Callithrix* ähnlichen Formen; bei *Cebus* etc. haben die Höcker insgesammt gleiche Höhe. Diese Typen kommen also den Cynopithecinen sehr nahe, nur ist bei diesen letzteren die Länge der Zähne viel grösser als deren Breite. Wie ich schon für die Oberkiefer angegeben habe, lässt sich hier gewissermassen von Selenodonten und Bunodonten sprechen. Das typischeste Beispiel für die ersteren ist *Semnopithecus*, für die letzteren *Cynocephalus* und *Oreopithecus*. Ein sehr wichtiges Moment ist auch das Auftreten eines dritten Lobus am unteren M_3. Schon innerhalb der Lemuriden ist ein solcher häufig zu sehen — *Necrolemur*, normal findet er sich aber bei den Pseudolemuriden, *Adapis* und *Hyopsodus* etc. Die Platyrhinen verhalten sich in dieser Beziehung ungemein conservativ; dagegen treffen wir fast immer diesen dritten Lobus bei den Cynopithecinen. In ganz schwachen Anfängen ist derselbe bei den Anthropomorphen zu sehen. Auch dieser dritte Lobus ist ein recht sprechendes Beispiel, dass die Entwickelung des Affengebisses im grossen Ganzen im Sinne der Hufthiere erfolgt. Die Anthropomorphen zeigen das Entstehen zahlreicher Runzeln auf den Kronen der Backzähne. Die so entstehenden Rauhigkeiten verdecken zuletzt die ursprünglichen Höcker nahezu vollständig, ganz wie bei den Schweinen. Auch innerhalb der Platyrhinen ist etwas Aehnliches zu sehen bei Pithecia.

Die Prämolaren waren jedenfalls ursprünglich in der Vierzahl vorhanden, wie wir dies auch noch bei den meisten Pseudolemuriden beobachten können. Die Lemuren zeigen hierin schon einen Fortschritt, indem der vierte *Pr* nur bei *Necrolemur* angedeutet erscheint und sich blos bei *Galeopithecus* wirklich erhalten hat. Diese Zähne besassen mit Ausnahme des vermuthlich immer nur einwurzeligen Pr_4 im Unterkiefer je zwei Wurzeln, während im Oberkiefer der letzte und vorletzte mit je drei, der dritte (von hinten) mit nur zwei Wurzeln versehen war. Die unteren *Pr* waren einfache seitlich comprimirte Kegel; der letzte derselben setzte indessen bald einen Innenzacken an, später auch noch einen Talon an seiner Rückseite, der sich dann nach und nach immer mehr vergrösserte. Auch am Pr_2 entstand bald ein, wenn auch schwächerer Innenzacken. Von den oberen *Pr* bekam der hinterste zuerst einen kräftigen Innenhöcker; sehr bald wiederholte sich dieser Vorgang auch am Pr_2 und später, soferne nicht überhaupt Reduction dieses Zahnes erfolgt ist, auch am Pr_3.

Gleichzeitig sehen wir, wie sowohl in der oberen als auch in der unteren Zahnreihe der vorderste der bleibenden *Pr* — bei den Platyrhinen der Pr_3, bei den Catarhinen der Pr_2 — sehr oft ungewöhnlich massiv wird, in allen Fällen nämlich, wo der obere *C* eine ansehnliche Grösse und Stärke erreicht. Bei den Pavianen namentlich erfährt der untere Pr_2 eine bedeutende Vergrösserung, die vordere Wurzel wird sehr lang, tritt mit ihrer oberen Partie ganz aus dem Kiefer heraus und überkleidet sich an dieser Stelle mit Schmelz. Der Grund hievon ist ungemein einfach. Es handelt sich lediglich darum, dem oberen *C* einen kräftigen, widerstandsfähigen Antagonisten zu geben, da sonst der Unterkiefer Gefahr laufen würde, zwischen dem Eckzahne und dem vordersten P_2 durchgerieben zu werden. Bei jenen Katzen, deren oberer *C* auch sehr kräftig ent-

wickelt ist, wird dieser Gefahr in anderer Weise vorgebeugt, nämlich dadurch, dass sich der Unterkiefer soweit einschnürt, dass der Eckzahn genügenden Spielraum findet.

Die Affen der alten Welt zeigen noch die ursprüngliche Zahl der Wurzeln, also je drei Wurzeln auf den oberen *M* und *Pr,* und je zwei Wurzeln an den unteren *Pr* und *M,* die Affen der neuen Welt hingegen zeigen Verschmelzung derselben zu einer einzigen. Der Grund hievon liegt in der Verkürzung der Kiefer, die bei diesen letzteren Affen sogar noch viel weiter fortgeschritten ist als bei den übrigen. Während aber bei den Catarhinen die Verkürzung der Kiefer eine Verringerung der Prämolarenzahl zur Folge hatte, erfuhr dieselbe hier zwar keine Aenderung, die Zähne selbst aber wurden in ihrer Längsrichtung zusammengeschoben und zum seitlichen Ausweichen genöthigt, woraus die Verbreiterung dieser *Pr* resultirte. Bei den Anthropomorphen lässt sich zwar die Trennung und Zahl der Wurzeln noch sehr gut erkennen, jedoch kann nicht der geringste Zweifel bestehen, dass auch bei ihnen noch einmal Verschmelzung eintreten wird, und zwar in der nämlichen Weise wie beim Menschen, dessen obere P_2 nach zwei getrennte Alveolen besitzen, während im Unterkiefer für jeden P_2 nur mehr eine einzige Alveole vorhanden ist.

Bei den Lemuren haben die *Pr* hinsichtlich ihrer Complication sehr beträchtliche Fortschritte aufzuweisen. Der obere Pr_1 ist fast bei allen = *M* geworden, insbesondere bei *Galeopithecus.* Die Pseudolemuriden dagegen haben mit Ausnahme der Gattung *Adapis* noch relativ einfache *Pr.* Im Unterkiefer der Lemuren hat sich die ursprüngliche Form der *Pr* auch noch wenig verändert, ebenfalls nur durch das Hinzutreten eines Innenzakens und einer Art Talon.

Die Caninen haben bei den Pseudolemuriden — *Adapis* noch ihre ursprüngliche Beschaffenheit am reinsten bewahrt; nur hier kann man noch von einem Eckzahn sprechen im Sinne des Eckzahns der Didelphiden; etwas mehr verändert hat sich derselbe bei den echten Affen und zeigt dabei hinsichtlich des Geschlechtes sehr verschiedene Stärke. Am längsten ist jener der Cynopithecinen, namentlich der obere; derselbe hat viele Aehnlichkeit mit jenem der geologisch älteren Schweine. Bei den Anthropomorphen ist der *C* eigentlich von ziemlich mässiger Grösse; selbst bei den Männchen erreicht er keine allzu beträchtliche Länge; am längsten wird er noch bei Hylobates.

Unter den Lemuriden scheint die *Tarsius*-Gruppe echte *C* zu besitzen, bei den übrigen hat jedoch der untere *C* die Gestalt eines *J* und der eigentliche vorderste *Pr* die eines *C* angenommen. Die Stellung dieses scheinbaren *C* zum oberen Eckzahn gibt jedoch genügenden Aufschluss über den wahren Sachverhalt, so dass die etwaige Aufstellung einer Zahnformel $\frac{2}{3} J \frac{1}{0} C$ unmöglich erscheint.

Die Incisiven sämmtlicher Lemuren und Affen sind hinsichtlich ihrer Zahl sehr beträchtlich reducirt. Nur unter den Hyopsodiden soll es noch $\frac{3}{3} J$ geben, sonst nur $\frac{2}{2}$. Innerhalb der Lemuren hat die *Tarsius-Necrolemur*-Gruppe völligen Verlust der *J* aufzuweisen, wenigstens ist derselbe bestimmt zu erwarten. Die übrigen haben eigenthümliche pfriemenförmige untere *J,* die zugleich sehr schräg nach vorne gerichtet erscheinen. Die oberen *J* stehen ziemlich weit auseinander. Bei den Hyopsodiden, Adapiden, ferner bei allen Platy- und Catarhinen haben die *J* schaufelförmige Gestalt und stehen auch mehr oder weniger vertical. Nur die einzige Gattung *Pithecia* stimmt in dieser Beziehung mit den echten Lemuren überein.

Was das Milchgebiss anlangt, so hat bei den Hyopsodiden, Adapiden und allen Affen der neuen Welt, ferner bei den Anthropomorphen und dem Menschen selbst der hinterste Milchzahn — D_1 — sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer die volle Zusammensetzung eines M_1, die vorderen, D_2 und $_3$ jedoch die Gestalt des Pr_1, beziehungsweise Pr_2 erlangt.

Die Anthropomorphen und der Mensch haben bekanntlich nur noch $\frac{2}{2}$ D; der D_2 sieht auch hier dem Pr_1 sehr ähnlich, ist aber etwas mehr in die Länge gezogen. Das letztere gilt übrigens auch für die drei erstgenannten Formengruppen. Die Cynopithecinen, die ja überhaupt im ganzen Zahnbau und insbesondere im Bau der Molaren so viele Anklänge an die Artiodactylen erkennen lassen, zeichnen sich dadurch aus, dass bei ihnen der unter D_2 — aber nicht der D_1 wie bei den Paarhufern am Vorderrande noch einen Vorsprung entwickelt hat, der jedoch kürzer bleibt wie bei diesen und sich auch niemals theilt. Es besitzt sonach, wenn man diesen Vorsprung mitzählt, der D_2 des Unterkiefers drei Innen- und zwei Aussenhöcker. Im Oberkiefer sind die Verhältnisse analog denen der Artiodactylen, D_1 ist gleich M_1, und D_2 stellt in Folge Verlängerung des vorderen Aussenhöckers einen verzerrten M dar. Die JD und CD sehen stets den entsprechenden Zähnen des definitiven Gebisses sehr ähnlich, nur sind sie entsprechend kleiner und schwächer. Von Lemuren konnte ich niemals ein Milchgebiss beobachten; vermuthlich verhalten sie sich in dieser Hinsicht jedoch vollkommen homolog den Quadrumanen.

Die im Obigen angegebenen Verhältnisse lassen genau erkennen, dass eine bestimmte Beschaffenheit des Gebisses nicht an eine gewisse Gruppe gebunden ist, sondern innerhalb beliebiger Formenkreise wiederkehren kann, indem eben durch gleiche Umstände auch stets gleiche Wirkung erzielt wird. Es gibt dies einen deutlichen Fingerzeig dafür, dass die Verwandtschaft zweier oder mehrerer Formen noch lange nicht durch eine gleichartige Ausbildung der einzelnen Zähne ausgedrückt wird, es kommt vielmehr darauf an, zu berücksichtigen, wodurch dieser momentane Zustand veranlasst wird.

Allein nicht blos der gleiche Zahnbau, sondern auch die gleiche Gestalt des Schädels kann innerhalb verschiedener Gruppen wiederkehren. Die Lemuren und Quadrumanen geben auch in dieser Beziehung ganz interessante Beispiele.

	kurzes Gesicht, grosse hohe Schädelkapsel, kurze Zähne.	langes Gesicht, niedrige, verhältnissmässig kleine Schädelkapsel,	
		artiodactylenähnliches Gebiss.	perissodactylenähnliches Gebiss.
Lemuren:	*Galago.*	*Lichanotis.*	*Lemur.*
Pseudolemuridae:	*Heterohyus (Michrochoerus)?* [1]	*Hyopsodus.*	*Adapis.*
Platyrhinae:	*Cebus.*	*Mycetes.*	—
Cynopithecinae:	—	*selenodont.* *bunodont.* *Semnopithecus.* *Cynocephalus.*	—
Anthropomorphae:	*Homo.*	*Simia.*	*Gorilla. Hylobates.* [2]

Diese Verhältnisse sprechen kaum zu Gunsten der Ansicht Oscar Schmidt's, dass die Affen aus zwei ganz verschiedenen Ursprüngen sich zusammengefunden hätten und der amerikanische von insectenfressenden, der europäisch-asiatische Stamm mit den Anthropomorphen von pachydermenartigen Vorfahren ausgegangen sei; ebensowenig haltbar erscheint die Ansicht Filhol's und Gaudry's, dass die Affen und sogar die Adapiden mit schweinsartigen Formen verwandt seien.

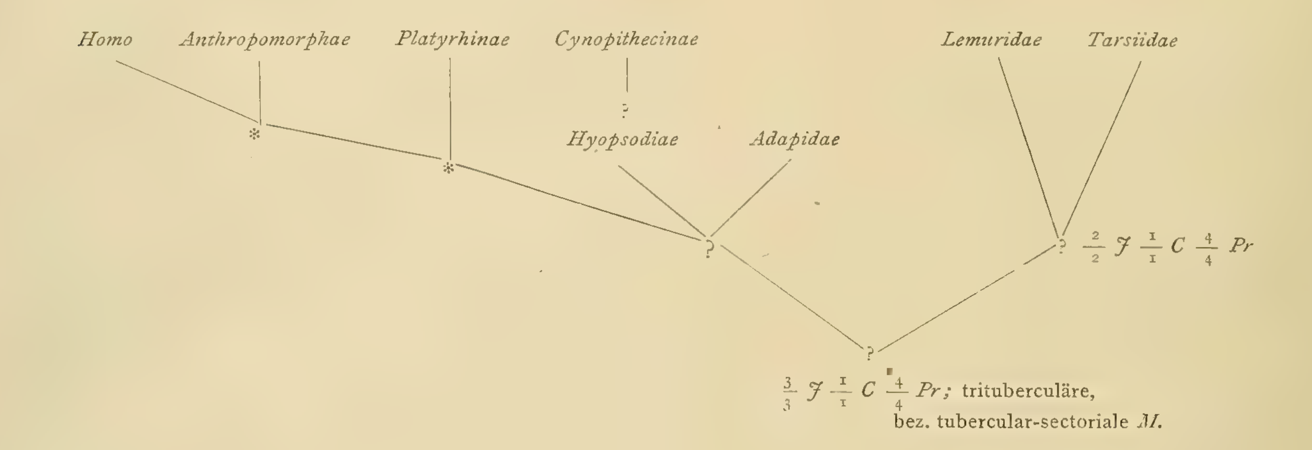
Alle diese Annahmen stützen sich nur auf die zufällige Aehnlichkeit der Molaren mit solchen von Hufthieren, und es wird diese Aehnlichkeit in dem Grade zunehmen, als die Nahrung jener der Hufthiere noch ähnlicher wird. Jene Affen aber, welche die echt omnivore Lebensweise beibehalten haben, zeigen auch die verhältnissmässig geringste Abweichung vom Tritubercular-,

[1]) Bei der hohen Differenzirung des Gebisses wäre ein derartiger Schädelbau nicht ganz unwahrscheinlich.

[2]) Anordnung der Zacken zwar immer alternirend und daher perissodactylenähnlich. *Simia* bietet jedoch insoferne Anklänge an die Artiodactylen, als die Krone hier wie bei den Suiden überaus runzlig wird.

bez. Tubercularsectorial-Typus, oder es ist doch wenigstens eine ganz eigenartige Umformung erfolgt, die mit jener, welche wir bei den Hufthieren beobachten, sehr wenig gemein hat.

Der wahre Zusammenhang der Quadrumanen, Pseudolemuriden und Lemuriden gestaltet sich am ehesten folgendermassen:



Chiroptera.

Fossile Fledermäuse sind im Ganzen verhältnissmässig selten, was bei der Lebensweise dieser Thiere nicht besonders überraschen kann. Bekanntlich bewohnen dieselben Felsenhöhlen und Spalten, und sind ihre fossilen Ueberreste in der Regel nur an solchen Orten anzutreffen, an welchen diese Thiere auch wirklich gelebt haben und nach ihrem Tode mit Humus überdeckt wurden. Höchst selten nur geräth der Cadaver einer Fledermaus in's Wasser und wird so in echt aquatilen Ablagerungen überliefert. Dazu kommt noch, dass so zerbrechliche Knochen den Transport durch fliessendes Wasser kaum zu ertragen im Stande sind. Es kann daher nicht befremden, wenn wir bisher in echten Süsswasserablagerungen erst ganz wenige auf Fledermäuse zu beziehende Ueberreste gefunden haben. Es sind dies *Vespertilio parisiensis* aus dem Pariser Gyps, *Vespertilio aquensis* von Aix, dann *Vespertilio Morloti* aus den Schweizer Bohnerzen, ferner mehrere miocäne *Vespertilio* aus Weissenau und Sansan und endlich *Palaeonycteris robustus* aus St. Gérand le-Puy, Alle nur in ganz dürftigen Ueberresten vertreten.

Wo wir hingegen eine echte Höhlenfauna vor uns haben, wie im Höhlenlehm der Diluvialzeit oder in den Phosphoriten des Quercy, die ebenfalls nichts Anderes als Spaltausfüllungen im Jura-Kalk sind, da dürfen wir auch mit grosser Wahrscheinlichkeit das Vorkommen fossilisirter Fledermaus-Knochen erwarten.

Die diluvialen Fledermausreste gehören solchen Gattungen und Arten an, die noch heutzutage in der gleichen Gegend leben, die Formen aus dem Quercy dagegen sind sämmtlich ausgestorben. Filhol hat dieselben zwar zu den Gattungen *Rhinolophus* und *Vespertilio* gestellt, ebenso hat Lydekker einige jener Kiefer auf die Gattung *Phyllorhina* bezogen, bei genauerem Studium zeigen sich aber doch solche Verschiedenheiten, dass die generische Trennung recht wohl gerechtfertigt erscheint, die auch schon wegen der Conformität mit anderen Säugethiergruppen zu empfehlen ist. Ich habe es daher vorgezogen, für die mit *Rhinolophus* verwandten Formen den Namen *Pseudorhinolophus*, für die der Gattung *Vespertilio* nahestehenden den Namen *Vespertiliavus* in Anwendung zu bringen.

Die Gattung *Pseudorhinolophus* unterscheidet sich von *Rhinolophus* durch den viel primitiveren Schädelbau — längere Gesichtspartie und den hohen Pfeilnahtkamm — die viel beträchtlichere Stärke der *C*, die überdies hier eher gerundeten Querschnitt besitzen, die Anwesenheit von nur einem einzigen Aussenhöcker am oberen M_3, den vollkommen gleichen Bau von M_1 und M_2 — bei *Rhinolophus* ist der M_1 durch Verbreiterung seines Basalbandes viel stärker geworden als der M_2. Im Skelet selbst bestehen keine nennenswerthen Differenzen.

Vespertiliavus unterscheidet sich ungemein leicht von *Vespertilio* durch die ganz auffallende Länge der vor dem *C* befindlichen Unterkieferpartie. Während dieser die Incisiven tragende Theil sonst bei allen Fledermäusen sehr kurz und vertical abgestutzt erscheint, ist er hier noch sehr lang und verjüngt sich vom *C* an ganz allmälig bis zu seiner Spitze.

Es erinnert diese Organisation ganz auffallend an die Didelphiden, und wird es hiedurch sehr wahrscheinlich, dass auch die Fledermäuse von solchen Eplacentaliern abstammen, worauf überdies auch die Gestalt der Backzähne, sowohl der *Pr* als der *M* deutlich hinweist. Jedenfalls war die Zahnzahl bei den Ahnen der Fledermäuse eine viel grössere, doch muss diese Reduction schon sehr bald oder doch sehr rasch erfolgt sein.

Wie dieser Process vor sich gehen kann, dafür haben wir ein Beispiel an der fossilen Gattung *Pseudorhinolophus.* Es werden hier im Oberkiefer die vordersten *Pr*, im Unterkiefer aber anscheinend die mittleren *Pr* — Pr_2 — aus der Reihe gedrängt. Ihre Grösse nimmt immer mehr ab, der Zahn wird zu einem einwurzeligen Stift mit knopfförmiger Krone und bleibt zuletzt ganz aus. Im Oberkiefer ist die Art und Weise der Reduction der *Pr* die gleiche, nur betrifft dieselbe eben nicht den Pr_2 zuerst, sondern den vordersten und dann erst den Pr_2. Ganz die nämliche Art der Reduction ist jedoch — auch im Unterkiefer — bei dem mit *Pseudorhinolophus* gleichzeitigen *Vespertiliavus* zu beobachten. Unter den lebenden Fledermäusen gibt es viele, bei denen die Reduction der *Pr* in ähnlicher Weise erfolgt ist — worüber das Studium des Milchgebisses den besten Aufschluss gewährt — doch ist auch bei nicht wenigen Gattungen die Reihenfolge der Reduction eine durchaus abweichende. Es können nämlich auch die mittleren Oberkiefer *Pr* und die vorderen Unterkiefer *Pr* zuerst ausgestossen werden. Ausser den *Pr* erfahren auch die *J* eine ganz bedeutende Reduction. Ihre Zahl ist höchstens noch im Unterkiefer drei, meist aber nur mehr zwei; im Zwischenkiefer bleibt oft blos mehr ein einziger *J*.

Bei den Frugivoren findet Verlust einzelner *M* statt, wofür sich jedoch die *Pr* besser erhalten.

Leche*) hat über die Reduction des Gebisses der Fledermäuse eingehende Untersuchungen angestellt. Wie der im Folgenden gegebene kurze Auszug ersehen lässt, ist diese Erscheinung bei allen Familien eingetroffen.

a) Vespertiliones: Vespertilio $\frac{3}{3}$ *Pr, Plecotus* $\frac{2}{3}$ *Pr, Vesperugo* $\frac{2}{2}$ *Pr, Vesperus* $\frac{1}{2}$ *Pr* $\frac{3}{3}$ *M.*

b) Brachyura: Pteropteryx $\frac{2}{2}$ *Pr* $\frac{3}{3}$ *M.*

c) Rhinolophi: Rhinolophus $\frac{2}{3}$ *Pr, Phyllorhina* $\frac{2}{2}$ *Pr (Ph. tridens* sogar nur $\frac{1}{2}$ *Pr)* $\frac{3}{3}$ *M.*

d) Phyllostomata: α) *Vampyri: Chrotopterus* $\frac{2}{3}$ *Pr, Carollia* $\frac{2}{2}$ *Pr* (jung $\frac{3}{2}$ *Pr*) $\frac{3}{3}$ *M.*

β) *Glossophaga: Lonchoglossa* $\frac{3}{3}$ *Pr, Glossophaga* $\frac{2}{3}$ *Pr, Phyllonicteris* $\frac{2}{2}$ *Pr* $\frac{3}{3}$ *M.*

γ) *Stenodermata: Brachyphyllia (Sturnira)* $\frac{2}{2}$ *Pr* $\frac{3}{3}$ *M.*

Arctibeus $\frac{2}{2}$ *Pr* $\frac{2}{3}$ *M.*

Chiroderma (Pygoderma) $\frac{2}{2}$ *Pr* $\frac{2}{2}$ *M.*

δ) *Desmodi: Diphylla* / *Desmodus* $\frac{2}{2}$ *Pr* $\begin{cases} \frac{1}{2}\ M. \\ \frac{0}{1}\ M. \end{cases}$

e) Pteropi: Pteropus (Cynonycteris) $\frac{3}{3}$ *Pr* $\frac{2}{3}$ *M.*

Cephalotes $\frac{2}{3}$ *Pr* $\frac{2}{3}$ *M.*

Cynopterus $\frac{3}{3}$ *Pr* $\frac{1}{3}$ *M.*

Epomophorus $\frac{2}{3}$ *Pr* $\frac{1}{2}$ *M.*

*) Akademisk Afhandling. Lund 1876. Studier öfver Mjölkdentitionen och Tändernas Homoligier hos Chiroptera. Deutscher Auszug im Archiv für Naturgeschichte XXXXIII. Jahrg. I. Bd. Studien über das Milchgebiss und die Zahnhomologien bei den Chiropteren. — Zur Kenntniss des Milchgebisses und der Zahnhomologien bei Chiropteren. II. Theil. Lund 1878. Lunds Univ. Arsskrift. Tom. XIV.

W. Leche gibt überdies für jede Gattung an, welche *Pr* und *M* der Reduction unterworfen sind und welche bereits vollständig fehlen. Es mangelt mir indessen die Zeit, hierauf näher einzugehen und seine Untersuchungen zu controliren; überdies ist es sehr schwierig, ihm hierin zu folgen, da er die *Pr* von vorne nach hinten zählt, was gerade hier bei so reducirtem Gebiss die Bestimmung ausserordentlich erschwert; es wäre sehr gewagt, einfach statt Pr_1 „Pr_3" zu setzen, wozu allerdings die Versuchung nahe genug läge, denn es kann Niemand garantiren, ob nicht am Ende der vorderste *Pr* wenigstens in einigen Fällen in Wirklichkeit den Pr_4 darstellt.

Die Incisiven der Fledermäuse sind einwurzelig, ihre Krone weist je drei neben einander stehende gleich grosse Zacken auf. Die Caninen erscheinen aussen stark convex, ihre Innenseite ist jedoch tief ausgehöhlt. Gleich den *Pr* und *M* tragen sie ein kräftiges Basalband.

Die Prämolaren sind ursprünglich einwurzelige Kegel, doch hat sich wenigstens am Pr_1 des Unterkiefers und an dem zweiten *Pr* des Oberkiefers eine zweite Wurzel entwickelt, der obere Pr_1 ist sogar dreiwurzelig geworden. Zugleich hat sich derselbe an seiner Innenseite verbreitert und eine Art inneren Talon gebildet, die Krone selbst hat sich beträchtlich erhöht und zugeschärft, so dass man wirklich von einem oberen Reisszahn — *R* — sprechen kann.

Die Molaren des Unterkiefers sehen denen von Didelphis sehr ähnlich und stellen einen fortgeschrittenen Modus des Tubercularsectorial-Typus dar. Die vordere Hälfte ist viel höher als die hintere; sie besteht aus drei Zacken, von denen der äussere der höchste, der vordere der niedrigste ist. Die hintere Hälfte ist ebenfalls aus drei Zacken zusammengesetzt, von denen der am Hinterrand befindliche der niedrigste ist. Die oberen *M* sind mit Ausnahme des letzten — M_3, der übrigens ja bei fast gar allen Säugern unvollständiger ist — augenscheinlich nach dem Trituberculartypus gebildet; zwei hohe spitze Aussenzacken und ein niedriger kantiger Innenhöcker. Zu diesem kann noch ein secundärer Innenhöcker hinzutreten, der aber stets klein bleibt. Der ursprüngliche Innenhöcker verlängert sich oft sehr beträchtlich nach hinten. Der M_3 ist sehr klein und hat meist nur einen Aussen- und einen Innenhöcker wie der M_4 von *Didelphis*.

Dies ist der Zahnbau der fleischfressenden Fledermäuse. Aber auch die Frugivoren lassen sich ganz leicht auf den Tubercularsectorial-, beziehungsweise Trituberculartypus zurückführen. Die Veränderungen bestehen einzig und allein in Erniedrigung und Verdickung der ursprünglichen Zacken, womit zugleich eine Verkümmerung der hinteren Hälfte jedes *M* verbunden ist. Die Reduction der *M* ging wie bei den Carnivoren vom letzten *M* aus und rückte allmälig vor. Für diese Reduction der Molaren nach Grösse und Complication finden wir übrigens auch bei den fleischfressenden Fledermäusen Beispiele. — Vgl. Leche. Lund 1878. Tab. I, Fig. V*b*. Die Zeichnung des Unterkiefers von *Arctibeus*. —

Da fossile Frugivoren nicht bekannt sind, so brauche ich diese Verhältnisse nicht näher zu besprechen. Die Galeopitheciden lassen sich viel besser den Lemuriden anreihen, als den Chiropteren.

Die Gattung *Galeopithecus* hat O. Meyer — Neues Jahrbuch für Mineralogie 1885, p. 229 — für einen alterthümlichen Typus erklärt. Wenn auch nicht zu leugnen ist, dass sich im Skelet gewisse alterthümliche Verhältnisse erhalten haben, so berechtigt dies doch keineswegs, schon von einem alterthümlichen Typus zu sprechen. Um Meyer's Ansicht zu widerlegen, bedarf es nur einer ganz flüchtigen Betrachtung des Gebisses, das sich als ganz eigenthümlich differenzirt, mithin sehr modernisirt darstellt. Auch die Organisation der Hand kann doch wahrlich nicht als eine ursprüngliche bezeichnet werden. Alterthümliche Merkmale lassen sich bei einer Menge lebender Säugethiere auffinden, ohne dass man deshalb berechtigt wäre, dieselben auch als „alte" Formen anzusprechen.

Was das Skelet der Fledermäuse anlangt, so schliessen sich bereits die ältesten bekannten Formen sehr innig an die lebenden an. Dass bei ihnen das Flugorgan noch unentwickelter gewesen sei — mit Ausnahme höchstens von *Vespertilio aquensis* — lässt sich absolut nicht nachweisen. Es wird dies nur dadurch erklärlich, dass eben die Fledermäuse als solche schon sehr lange existiren.

Immerhin sind wir jedoch vollkommen zu der Annahme berechtigt, dass auch die Ahnen der Fledermäuse einstens die nämliche Organisation besessen haben wie die übrigen Säugethiere. Auch sie waren ursprünglich mit Laufbeinen versehen; erst nach und nach hat sich die vordere Extremität zum Flugorgan entwickelt.

Von der Beschaffenheit des *Humerus* und *Femur* brauche ich hier nicht zu sprechen, umsoweniger als von den fossilen Gattungen die eine bereits deutlich den Typus von *Vespertilio* — *Vespertiliavus* — die andere den von *Rhinolophus* — *Pseudorhinolophus* — zeigt. Dagegen möchte ich doch auf die verschiedenartige und in verschiedenem Grade vorgeschrittene Rückbildung, beziehungsweise Umbildung der *Ulna* und der *Fibula* hinweisen.

Die *Ulna* ist bei den Vespertilioniden nahezu völlig atrophirt, bei *Noctilio* — *dorsatus* — hat sich höchstens ein Viertel bis ein Drittel erhalten, ebenso bei *Rhinolophus*, dagegen ist bei *Phyllostoma*, *Glossophaga* und *Dysopes* noch nahezu die Hälfte, bei *Molossus* — *ursinus* — und *Desmodius* sogar noch beinahe zwei Drittel der *Ulna* übrig geblieben. Die Reduction betraf unter allen Umständen den distalen Theil.

Die *Fibula* ist am stärksten reducirt bei *Glossophaga*; bei *Phyllostoma* fehlt nahezu ein Viertel — bei *Glossophaga* ein volles Drittel — ebenso bei *Noctilio*. Bei *Rhinolophus*, *Dysopes* und *Vespertilio* ist dieselbe mehr oder weniger vollständig erhalten, aber doch bereits sehr dünn geworden. Am vollständigsten ist sie bei *Molossus*, wo sie noch mit ihrem proximalen Ende beinahe am *Femur* articulirt; bei *Molossus ursinus* hat sie sogar beinahe noch die gleiche Dicke wie der Oberschenkel. Stets ist es hier der proximale Theil, welcher zuerst Rückbildung erleidet.

Während des Embryonalstadiums sind *Ulna* und *Radius*, sowie *Fibula* und *Tibia* noch vollständig; erst mit der fortschreitenden Entwicklung beginnt die Reduction dieser Knochen, wie Leche[1]) gezeigt hat. Der gleiche Forscher wies auch darauf hin, dass diese jetzt nur noch beim Embryo auftretende Trennung der genannten Knochen früher auch beim erwachsenen Thiere persistent war. Als Beweis hiefür führt er die Verhältnisse bei *Vespertilio acquensis* — siehe diesen — und *parisiensis* an. Was den ersteren betrifft, so lässt die Zeichnung Gervais' diese Organisation recht wohl erkennen, dagegen bin ich bezüglich des *V. parisiensis* anderer Ansicht. Es ist zwar allerdings der Unterarm zweitheilig, doch sieht es fast eher aus, als ob diese Theilung nur eine scheinbare sei, veranlasst dadurch, dass der *Radius* eine Quetschung erlitten hat, wobei der abgebrochene Theil direct neben dem anderen liegen blieb. Dass hier ein Bruch stattgefunden hat, zeigt wenigstens der *Humerus* ganz deutlich. Es wird hiedurch sehr wahrscheinlich, dass diese angebliche Trennung von *Radius* und *Ulna* auf Täuschung beruht. Für diese Annahme spricht auch die Beschaffenheit des Gebisses, die von der lebender Fledermäuse gar nicht abweicht. Bei den aus dem Quercy vorliegenden Radien ist es nicht im Mindesten zweifelhaft, dass bereits wirklich Reduction der *Ulna* stattgefunden hat, und zwar betraf die Reduction schon volle zwei Drittel der *Ulna*; es verhalten sich diese Formen trotz ihres relativ hohen geologischen Alters schon ganz wie die lebenden Fledermäuse.

[1]) Ueber die Entwicklung des Unterarmes und des Unterschenkels bei den Chiropteren. Bihang till k. Svenska Vet. Akad. Handlingar. 5 Bd. 1879. 16 S. 1 Tafel. Nach dem „Zoologischer Jahresbericht“ von Victor Carus. 1879.

Dass übrigens wirklich einmal Fledermäuse mit vollständiger freier *Ulna* und *Fibula* existirt haben müssen, halte auch ich für ausgemacht, nur möchte ich Leche dahin modificiren, dass diese Reduction schon früher eingetreten sein dürfte, als er anzunehmen geneigt ist. Fast möchte ich die Fledermaus aus Aix für einen Ueberrest dieser Gruppen ansehen, neben dem bereits Formen mit reducirter *Ulna* und *Fibula* gelebt haben.

Die Fledermäuse zeigen deutlich, dass der Calcaneus-Fortsatz nichts Anderes ist als das Rudiment einer sechsten Zehe, was auch schon von verschiedenen Forschern, darunter Baur, anerkannt worden ist.

Unsere Kenntnisse über den Zahnwechsel der Fledermäuse beschränkten sich bis vor Kurzem nur auf die im Folgenden wiedergegebenen Beobachtungen von Blainville — Ostéographie p. 47 und — Owen — Odontography p. 432. Der Letztere gibt an, dass die *J*, der *C* und die beiden vordersten Backzähne jedes Kiefers gewechselt würden. Die Kronen aller *D* sind dreizackig, die unvollständig geschlossenen Wurzeln haben eine sehr bedeutende Länge. Bei dem frugivoren *Pteropus* betrifft der Wechsel zwei *J*, den *C* und die beiden ersten Backzähne jedes Kiefers.

Genauer sind die Angaben Blainville's. Es erfolgt der Zahnwechsel bereits im fötalen Zustande. Im Gegensatz zu Owen spricht dieser Autor nur von dem Ersatz eines einzigen Backzahnes in jedem Kiefer von *Vespertilio*. Von *Stenoderma* kennt Blainville blos die Vorläufer der *J*, ebenso von *Nycticetes*; *Noctilio* hat zwei *JD*.

Bei *Rhinolophus* und *Phyllostoma* konnte überhaupt gar kein Zahnwechsel mehr nachgewiesen werden, *Molossus* hat noch zwei grosse obere *JD*, während im definitiven Gebisse nur ein einziger oberer *J* existirt.

Von den beiden fossilen Gattungen verhält sich die eine in Bezug auf den Zahnwechsel höchst wahrscheinlich wie ihre lebenden Verwandten, die Rhinolophiden; dagegen wäre es nicht unmöglich, dass der in der vorderen Kieferpartie noch so primitive *Vespertiliavus* seine Milchzähne etwas länger behalten hätte und diese vielleicht auch noch etwas massiver gebaut gewesen wären als bei den modernen Fledermäusen.

Erst vor Kurzem hat Leche über das Milchgebiss der Chiropteren eingehende Studien gemacht, deren Resultate ich hier in tabellarischer Uebersicht gebe, da die Arbeiten selbst nicht jedem Leser dieser Zeilen zugänglich sein dürften.[1])

Die Milchzähne sind, wie dieser Forscher mit vollem Recht hervorhebt, offenbar in der Rückbildung begriffen, was nicht blos an ihrem frühzeitigen Verschwinden, sondern auch an ihrer ganz rudimentären Beschaffenheit zu erkennen ist. Eine Differenzirung in *J*, *D* oder *Pr* ist nicht zu beobachten. Blos aus der Stellung dieser Zähne lässt sich ihre Bedeutung ermitteln.

Vespertilio hat $\frac{2}{3}$ *JD*, $\frac{1}{1}$ *CD* $\frac{2}{3}$ *Pr D* bei $\frac{3}{3}$ *Pr*, ebenso *Vesperugo*. Die *D* sind hier dreizackig.

Dysopes $\frac{2}{3}$ *JD*, $\frac{1}{1}$ *CD*.

Molossus $\frac{2}{2}$ *JD* $\frac{1}{1}$ *CD* $\frac{2}{2}$ *Pr D* bei $\frac{1}{1}$ *J* $\frac{1}{1}$ *C* $\frac{1}{2}$ *Pr*. Die *D* sind hier zweizackig, aber mikroskopisch.

Rhinolophus $\frac{1}{2}$ *CD* $\frac{2}{2}$ *Pr D*. Die Zähne durchbrechen niemals das Fleisch.

Sturnira $\frac{2}{2}$ *JD* $\frac{1}{1}$ *CD* $\frac{2}{2}$ *Pr D*. Die *D* sind hier nur einspitzig.

---

[1]) Studier öfver Mjölkdentitionen och Tändernas Homologier hos Chiroptera. Akademisk Afhandling, Lund 1876 und Auszug im Archiv für Naturgesch. XXXXIII. Jahrg., 1 Bd.

Zur Kenntniss des Milchgebisses und der Zahnhomologien bei Chiroptera von Wilhelm Leche, Lund 1878.

Brachyura $\frac{2}{2}$ *JD* $\frac{1}{1}$ *CD* $\frac{2}{2}$ *PrD*. Die Zähne brechen niemals durch.

Pteropterix hat die gleiche Formel wie *Brachyura* bei $\frac{1}{3}$ *J* $\frac{1}{1}$ *C* $\frac{2}{2}$ *Pr*.

Phyllostoma: Carollia $\frac{2}{2}$ *JD* $\frac{1}{1}$ *CD* $\frac{2}{2}$ *PrD*. Nur die Spitzen der *JD* brechen durch das Zahnfleisch, das junge Thier hat im definitiven Gebiss $\frac{3}{2}$ *Pr*.

Chrotopterus $\frac{2}{0}$ *JD* $\frac{1}{0}$ *CD* $\frac{1}{2}$ *PrD* bei $\frac{2}{2}$ *J* $\frac{1}{1}$ *C* $\frac{2}{3}$ *Pr*.

Glossophaga $\frac{2}{2}$ *JD* $\frac{1}{1}$ *CD* $\frac{3}{2}$ *PrD* bei $\frac{2}{3}$ *Pr*.

Alle diese haben $\frac{3}{3}$ *M* im definitiven Gebiss, daher nicht eigens bemerkt.

Ametrida $\frac{2}{0}$ *JD* $\frac{1}{1}$ *CD* $\frac{2}{2}$ *PrD* bei $\frac{2}{2}$ *J* $\frac{1}{1}$ *C* $\frac{2}{2}$ *Pr* $\frac{3}{3}$ *M*.

Arctibeus $\frac{2}{1}$ *JD* $\frac{1}{1}$ *CD* $\frac{2}{1}$ *PrD* bei $\frac{2}{2}$ *J* $\frac{1}{1}$ *C* $\frac{2}{2}$ *Pr* $\frac{2}{3}$ *M*.

Desmodus $\frac{2}{2}$ *JD* $\frac{1}{1}$ *CD* $\frac{0}{0}$ *PrD* bei $\frac{1}{2}$ *J* $\frac{1}{1}$ *C* $\frac{2}{2}$ *Pr*.

Pteropus $\frac{2}{2}$ *JD* $\frac{1}{1}$ *CD* $\frac{2}{2}$ *PrD*.

Harpyia $\frac{1}{1}$ *JD* $\frac{1}{1}$ *CD* $\frac{2}{2}$ *PrD* bei $\frac{1}{0}$ *J*.

Es ergibt sich aus dieser Zusammenstellung, dass im Milchgebiss einerseit noch Zähne vorhanden sein können, deren Vertreter im definitiven Gebiss bereits verloren gegangen sind, und andererseits auch Milchzähne fehlen können, deren einstige Anwesenheit noch im definitiven Gebisse angedeutet erscheint.

So viel geht jedenfalls aus dieser Uebersicht hervor, dass beide Gebisse der Fledermäuse einer auffallend starken Reduction unterworfen sind, und dass früher die Zahl einzelner Zähne in beiden Gebissen ebenso gross gewesen sein muss wie bei den übrigen Placentaliern.

In systematischer Hinsicht bietet das fossile Material wenig Neues. Die meisten genauer bekannten Formen reihen sich innig an ihre lebenden Verwandten an, so *Pseudorhinolophus* an *Rhinolophus*, die Gattung *Vespertiliavus* entfernt sich dagegen sehr weit von den lebenden Fledermäusen und wird wohl, so lange nicht directe Zwischenglieder zwischen beiden bekannt sind, am besten als Vertreter einer besonderen Familie aufgefasst werden.

Unter diesen Umständen sehe ich auch davon ab, eine kritische Vergleichung der verschiedenen Systeme der Chiropteren vorzunehmen.

Um das mir vorliegende fossile Material nach Arten unterscheiden zu können, nahm ich Messungen vor an recentem Material — *Megaderma*, um Anhaltspunkte zu gewinnen, innerhalb welcher Grenzen ein und dieselbe Art variiren könne. Soweit ich dies zu beurtheilen in der Lage bin, dürfte auch hier wie bei allen von mir in dieser Beziehung untersuchten Säugethierarten die Differenz zwischen Maximum und Minimum ungefähr 10% betragen.

Was die Extremitätenknochen betrifft, so musste ich freilich bei dem geringen lebenden Material von einer solchen Untersuchung Abstand nehmen, dagegen waren die Schädel und mithin die Zahnreihen in solcher Menge vertreten, dass ich mich recht wohl zu obiger Schlussfolgerung für berechtigt halte.

Ich gebe anbei eine Uebersicht dieser Masszahlen, und das um so lieber, als dieses Thier nicht leicht in solcher Menge in einer Sammlung vertreten sein dürfte und sich überdies noch durch seine relative Grösse auszeichnet, was für die Genauigkeit der Messung jedenfalls nicht ohne Belang ist.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	
Länge der Zahnreihe im U.-K. von								Nr. 2 ist ganz jung, die Zähne fast ganz häutig und nunmehr vertrocknet.
$C—M_3$ (*C* incl.)	9·5	9·2	9·6	10	9·5	10	9·8	
$Pr_1—M_3$	7·3	6·5	6·8	7·1	7	7·5	7·2	
$M_1—_3$	6	5·7	5·8	6	5·7	6·4	6	
Länge des Kiefers	16	15	15·6	16·5	16·3	16·6	16	
Länge des Schädels von den *C* (incl.) bis zum Hinterhaupts-Condylus [1]	20	17·5	20	19.5	20·5	21	19·5	[1]) Diese Messung nur annähernd, da das Occiput selbst bei allen weggenommen ist.
Zahnreihe $C—M_3$	8	7	8·5	8·5	9	8·6	8·5	
$Pr_1—M_3$	6·5	6	6·4	6·3	6·6	6·5	6·4	
Breite des Schädels oberhalb des *processus glenoideus*	10·4	9·4	10	10·2	11	9·7	10·5	

Pseudorhinolophus nov. gen.

Die Zahnformel ist hier $\frac{0?}{2} J \frac{1}{1} C \frac{2}{3} \frac{Pr}{???} \frac{3}{3} M$. Die Zahl der unteren *Pr* ist nicht wohl genau anzugeben, denn bei den im Folgenden behandelten fünf Arten zeigen zwei einen dritten *Pr* im Unterkiefer bei ungefähr der Hälfte der untersuchten Exemplare, dagegen ist dieser Zahn bei der zweitgrössten Art ziemlich selten, bei den zwei kleinsten Arten fehlt derselbe sogar nahezu völlig — erst unter sechs Exemplaren ist derselbe einmal anzutreffen; doch hat derselbe bei Nr. 4, soferne er überhaupt vorhanden ist, noch sehr ansehnliche Grösse, und liegt seine Alveole auch noch genau zwischen Pr_1 und $_3$, und zwar in derselben Linie mit den Alveolen dieser beiden Zähne.

Es frägt sich nun, ob dieser rudimentäre, augenscheinlich im Verschwinden begriffene Zahn in die Zahnformel aufgenommen werden soll oder nicht. Ist das erstere der Fall, so wird die Zahl der *Pr* $\frac{2}{3}$, ist dagegen das zweite der Fall, so lautet die Formel der *Pr* $\frac{2}{2}$. Da rudimentäre Zähne, die noch dazu nur bei der Minderzahl der Individuen auftreten, gewöhnlich nicht in die Zahnformel aufgenommen werden, so hätte die zweite Schreibweise gewissermassen einen Vorzug vor der ersteren. Gleichwohl halte ich die erstere für richtiger, weil vollständiger, und bietet dieselbe auch den Vortheil, dass die Zählweise der *P* weniger alterirt wird; es ist eben dann der den *M* zunächst befindliche *Pr* der Pr_1, der rudimentäre ist der Pr_2, der vorderste *Pr* der Pr_3.

Es ist die Anwesenheit und die Beschaffenheit des genannten Zahnes von grosser Wichtigkeit, denn wir bekommen hiedurch eine Vorstellung, auf welche Weise die Reduction des Gebisses bei den Fledermäusen überhaupt erfolgt. Während es bei den Hufthieren und Fleischfressern, selbst den Insectivoren im Unterkiefer stets der vorderste *Pr* ist, der zuerst ausbleibt, ist es hier wohl immer einer der mittleren *Pr*. Es wird derselbe zuerst in Folge stärkeren Wachsthums seiner Nachbarn in seiner Entwicklung gehemmt, auf die Seite gedrängt und zuletzt, weil gänzlich nutzlos, vollkommen unterdrückt. Hinsichtlich der Reduction der Oberkiefer *Pr* verhält sich indess *Pseudorhinolophus* ganz normal; es wird hier wie bei allen Hufthieren und Fleischfressern stets der vorderste *Pr* zuerst reducirt. Bei den relativ höchst bedeutenden Dimensionen des Pr_1 macht die auffallende Kleinheit des Pr_2 allerdings einen ziemlich befremdenden Eindruck. Merkwürdig ist, dass sich trotz der geringen Grösse dieses Pr_2 doch noch seine beiden Wurzeln erhalten haben, indess zeigen manche Exemplare immerhin schon die beginnende Vereinigung der

beiden Alveolen. Es dürfte dieser Zahn sehr bald einwurzelig geworden und endlich ganz verschwunden sein, soferne sich die Gattung *Pseudorhinolophus* überhaupt länger erhalten hat.

Obere Incisiven scheinen zu fehlen, oder es sind die mit je einem *J* versehenen Zwischenkiefer wie bei *Rhinolophus* nur mangelhaft verknöchert und von den Oberkiefern durch einen tiefen Einschnitt getrennt, weshalb sie sich auch in fossilem Zustande nur schwer oder gar nicht erhalten konnten. Bei der im Ganzen ziemlich grossen Aehnlichkeit des *Pseudorhinolophus* mit der lebenden Gattung *Rhinolophus*, und zwar mit *ferrum equinum* wird diese letztere Annahme sehr viel wahrscheinlicher.

Der obere *C* ist ziemlich stark gekrümmt, konisch, auf der Innenseite bedeutend abgeflacht, doch lange nicht so wie bei *Rhinolophus*.

Der vorderste *Pr* ist ausserordentlich klein, hat aber nichtsdestoweniger zwei Wurzeln, eine auf der Aussen- und eine auf der Innenseite. Das übrigens an allen Zähnen vorhandene Basalband tritt hier bei der Kleinheit dieses Zahnes um so stärker hervor. Bei *Rhinolophus* ist dieser *Pr* relativ noch schwächer.

Der zweite *Pr* ähnelt dem der eben genannten Gattung, doch ist das Basalband auf der Innenseite, das bei *Rhinolophus* fast zu einem Innenhöcker umgestaltet erscheint, hier sehr viel schwächer.

Die M_1 und $_2$ haben je zwei Aussen- und einen Innenhöcker. Während aber bei *Rhinolophus* der M_1 ein vom M_2 ganz abweichendes Aussehen erhält, indem das Basalband sich neben dem Innenhöcker stark verbreitert, sind hier M_1 und $_2$ nahezu völlig gleich. Das Basalband ist bei beiden zwar wohl entwickelt, aber bei weitem nicht so verbreitert wie bei *Rhinolophus*.

Der M_3 hat hier im Gegensatz zu dieser Gattung nur einen einzigen Aussenhöcker und ist auch überdies im Verhältniss zu den vorhergehenden *M* viel kleiner als bei diesen.

Im Unterkiefer trägt *Pseudorhinolophus* gleich *Rhinolophus* beiderseits je zwei *J*, von denen jeder wieder drei Spitzen aufweist.

Der *C* steigt sehr steil an und zeigt einen nahezu kreisrunden Querschnitt, während der *C* von *Rhinolophus* auf seiner Rückseite kantig zugeschärft erscheint. Das gleiche Unterscheidungsmerkmal gilt auch von dem hintersten *Pr*, dem Pr_1. Im Uebrigen sehen die *Pr* von *Pseudorhinolophus* denen der obengenannten lebenden Gattung sehr ähnlich. Pr_3 ist einwurzelig, Pr_1 zweiwurzelig. Der erstere hat nur ganz geringe Höhe, während der letztere in dieser Beziehung den Molaren gleichkommt.

Zwischen diesen beiden *Pr* befindet sich nun bei *Pseudorhinolophus*, wenigstens bei vielen Exemplaren zweier Arten — bei den drei übrigen nur selten — noch ein ganz rudimentärer nagelförmiger einwurzeliger *Pr*, der ausserdem aus der Zahnreihe herausgedrängt erscheint und offenbar im Begriffe ist, vollständig zu verschwinden. Auch bei *Rhinolophus* existirt solch ein kleiner Pr_2.

Die *M* selbst zeigen bei beiden Gattungen so gut wie gar keine Verschiedenheit. Es sind auch hier zwei Aussenzacken und drei Innenzacken vorhanden, und zeigen dieselben *W*-förmige Anordnung. Der vordere Aussenzacken ist beiweitem der höchste.

Der Unterkiefer sieht dem von *Rhinolophus* sehr ähnlich; er unterscheidet sich nur dadurch, dass der Kronfortsatz viel höher ist und zugleich verhältnissmässig weiter zurücksteht. Das *Foramen mentale* befindet sich wie bei *Rhinolophus* unterhalb des vordersten *Pr*.

Der Schädel erinnert, von der Seite gesehen, bei seiner relativ höchst bedeutenden Länge und der stark entwickelten Scheitelleiste, ferner auch in Folge der kräftigen Ausbildung der *C* fast an die Feliden. Unter den Fledermäusen ist es einzig und allein die Familie der

Rhinolophina, und zwar *Rhinolophus* selbst, welche einen ähnlichen Schädelbau aufweist, — von *Phyllorhina* steht mir leider kein Vergleichsmaterial zu Gebote.[1]) Die Nasenpartie ist indess bei *Pseudorhinolophus* stärker entwickelt, auch fehlt die tiefe Grube auf den Nasalia nahezu völlig. Die Caninen ragen bei weitem nicht so sehr hervor wie die von *Rhinolophus*.

Die *Nasalia* liegen fast im gleichen Niveau wie das Schädeldach. Die *Crista* stellt sich bei *Rhinolophus*, von der Seite gesehen, als ein wohlgerundeter Kamm dar; bei *Pseudorhinolophus* bildet dieselbe oberhalb der *Frontalia* ein sehr scharfes Eck. Das Hinterhaupt wird hier vom Scheitel- und Schläfenbein durch einen hohen Kamm abgegrenzt, der bei *Rhinolophus* nur schwach angedeutet ist.

Der *Humerus* ist sehr schlank und in seiner unteren Partie ein wenig gebogen. Das Caput hat nahezu kugelförmige Gestalt. Der proximale Theil stimmt ganz mit *Rhinolophus*, dagegen erscheint der distale Theil als Combination von *Rhinolophus* und *Stenoderma* — vgl. die Abbildungen bei Blainville pl. XI. Mit den ersteren hat *Pseudorhinolophus* die Beschaffenheit des *Epicondylus medialis* gemein, der hier ebenfalls einen nach abwärts gerichteten Zapfen entwickelt, mit *Stenoderma* stimmt die Form der Rolle auf's Genaueste. Sehr grosse Aehnlichkeit hat auch der *Humerus* von *Phyllostoma*[2]). Der *Radius* ist nur mässig gebogen. Die *Ulna* inserirt sehr hoch oben. Im Ganzen ist der von *Rhinolophus* sehr ähnlich.

Femur und *Tibia* schliessen sich auf's Engste an *Rhinolophus* an, nur dürfte der erstere Knochen im Verhältniss etwas kräftiger sein als bei der lebenden Gattung.

Dass diese Extremitätenknochen auch wirklich zu diesen Kiefern gehören, dürfte wohl kaum ernstlich bezweifelt werden. Für's Erste stammen sie genau von der gleichen Localität — Mouillac (Dép. Tarn et Garonne) — und wurden mit den Kiefern zusammen gefunden. Für's Zweite aber entspricht ihre Zahl auch sehr gut der Zahl der Kiefer, und liessen sich endlich für jede durch Kiefer repräsentirte Art auch wieder die zugehörigen Extremitätenknochen unterscheiden.

Als Rarität möge hier noch erwähnt werden, dass sich unter dem von mir untersuchten Material auch Metacarpalien — allerdings nur ein Stück, das zweite oder dritte — sich befanden. Dieselben dürften wohl auch bereits die gleiche relative Länge wie die der lebenden *Rhinolophus* besessen haben.

Lydekker unterscheidet — Catalogue p. 11—13 — zwischen *Rhinolophus antiquus* Filh. und einem *Phyllorhina sp.* Von dem ersteren erwähnt er ein Schädelfragment mit den beiden Reihen der oberen Zähne, einen Schädel mit dazugehörigem Unterkiefer, drei Oberkiefer, zwei kleinere Oberkiefer — ihre Kleinheit soll auf sexueller oder individueller Verschiedenheit beruhen — einen kleineren Schädel, dreizehn Unterkiefer, wovon zwei genauer beschrieben werden, einen Schädel mit Unterkiefer und endlich zwei isolirte Unterkiefer mit nur je zwei *Pr*. Die beiden ersterwähnten Unterkiefer zeigen die Alveolen von je drei *Pr*, den *C* und zwei *J*. Der vorletzte *Pr* steht genau innerhalb der Zahnreihe, was bei *Rhinolophus ferrum equinum* nicht, wohl aber bei *coelophyllus* der Fall ist — vielleicht ist dieser Kiefer auf die von mir unterschiedene vierte Art zu beziehen. — Im Oberkiefer befindet sich zwischen dem *C* und dem Pr_4 (also Pr_1 nach meiner Zählweise) ein kleines Zähnchen Pr_3 — also Pr_2 — das, wie Lydekker glaubt, zwar auf den Abbildungen, welche Filhol gegeben hat, fehlt, aber gleichwohl bereits von dem letzteren beobachtet worden ist.

---

[1]) Nach Lydekker — Memoirs of the Geol. Surv. of India, Ser. X, Vol. IV, Part. II, 1886, p. 34, pl. VIII, Fig. 11, steht diese letztere Gattung noch sehr viel näher als *Rhinolophus*. Nur im Bau des oberen Pr_1 scheint *Phyllorhina* stark abzuweichen, indem dieser Zahn auf seiner Innenseite hier nicht so stark ausgebuchtet ist.

[2]) Lydekker, Ibidem pl. VIII, Fig. 9.

Als *Phyllorhina*? sp. führt der Erstere einen Schädel an mit Unterkiefer und zwei isolirte Unterkiefer. Der Schädel ist nach ihm nicht zu unterscheiden von dem der lebenden *Phyllorhina*. Der Unterkiefer zählt indess nur zwei statt drei *Pr*.

Da, wie sich aus dem Folgenden von selbst ergeben dürfte, die Anwesenheit, beziehungsweise das Fehlen dieses Pr_2 nicht einmal als Artunterschied gelten kann, oft blos sogar nur etwa eine sexuelle Verschiedenheit darstellt, so fällt die von Lydekker gemachte Trennung in *Rhinolophus antiquus* und *Phyllorhina* sofort weg. Ich glaube, es würde dieser Autor überhaupt niemals eine solche Unterscheidung vorgenommen haben, wenn ihm statt des einzigen, noch dazu durch Gestein ziemlich verdeckten Schädels von *Rhinolophus antiquus* ein zahlreicheres besseres Material zur Verfügung gestanden wäre.

Rhinolophus antiquus Filhol.

1872. Ann. sc. géol. T. III, p. 30, pl. XIX.
1876. Ibidem T. VII, p. 44, pl. X, pl. XI, Fig. 2—4.

Filhol gibt blos Abbildungen, ohne auf eine nähere Unterscheidung von etwa unter obigem Namen vereinigter Arten einzugehen. Da auch keine Dimensionen von Kiefern oder Zähnen angegeben werden, so ist es unmöglich zu entscheiden, auf welche von den fünf Arten der Name *Rhinolophus antiquus* angewendet werden soll. Ich versuche es daher, zwar im Folgenden jede dieser Arten genau zu beschreiben, unterlasse es jedoch Namen für dieselben aufzustellen.

Die Filhol'schen Exemplare stammen zum Theil aus Crégols, wo sie eine eigene Breccie bilden, die des Münchener Museums aus den Phosphoriten von Mouillac (Dép. Tarn et Garonne).

Pseudorhinolophus. 1. Art.

Taf. II, Fig. 6, 10, 11, 15, 17, 22, 23, 30, 33, 35, 36, 38, 40—42, 56, 57.

Untersuchte Stücke: 10 linke und 11 rechte, nahezu vollständige Unterkiefer nebst vielen Fragmenten, vier Schädelfragmente mit beiden Oberkiefern und vier isolirte Oberkiefer, drei Humerusfragmente, ein Femur und ein Metacarpale (III oder II).

Zahnreihe im Oberkiefer mit Ausschluss des C = 7·3—7·8 mm.

Zahnreihe im Oberkiefer mit dem C = 10 mm.

Länge des oberen C = 2·7 mm, Höhe desselben = 4·3 mm.

Länge des M_1 = 2·3 mm, Breite desselben = 2·7 mm, Breite des M_3 = 1·9 mm.

Länge der drei Molaren zusammen = 6 mm.

Abstand der beiden C von einander = 3·7 mm.

Unterkiefer. M_3 — Pr_1 (inclusive) in Mehrzahl 8·7—9 mm; Minimum 8·6, Maximum 9·4 mm.

M_3 — C (inclusive) = 11·5—12·5 mm.

M_{1-3} = 7 mm (Mehrzahl). (Minimum 6·7 mm, Maximum 7·4 mm.)

Länge des M_1 = 2·5 mm, Höhe desselben frisch = 2·3 mm (circa).

Länge des C = 1·5 mm, Höhe desselben frisch = 3·7 mm.

Länge des Unterkiefers vom J_1 bis zum *Processus condyloideus* = 21—22 mm.

Höhe des Unterkiefers unterhalb des M_3 = 3·2 mm.

Abstand des Coronoid-Fortsatzes vom Eckfortsatz = 8—10·5 mm (scheint bei allen Fledermäusen sehr variabel zu sein).

Humerus. Totallänge berechnet nach der folgenden Species mit Hilfe der Breite der distalen Rolle = 54 mm.

Breite der Rolle am distalen Ende = 4·3—4·7 mm.

Dicke in der Mitte der Achse = 3 mm.

Abstand der beiden Tuberkel am proximalen Ende = 7·2 mm.

Radius. Länge berechnet aus dem Radius der folgenden Species ungefähr = 86 mm.

Femur. Totallänge berechnet nach der folgenden Species mit Hilfe des Abstandes der beiden Trochanter = 30 mm.

Abstand der beiden Trochanter = 4 mm, Dicke in der Mitte der Achse = 1·9 mm.

Bei dieser Art zeigt ungefähr die Hälfte aller Exemplare den kleinen Pr_2 des Unterkiefers — freilich ist derselbe nur noch durch die Alveole angedeutet. Es spricht dies Mengenverhältniss sehr für die Annahme, dass dieser im Verschwinden begriffene Zahn sich bei den männlichen Individuen länger erhalten habe, wie dies ja auch mit den Caninen der Hufthiere der Fall ist.

Der obere Pr_2, ebenfalls sehr klein, hat meist zwei Wurzeln, die jedoch auch verschmelzen können. Dieser Zahn fehlt anscheinend niemals.

Fig. 6. Tibia und Fibula von hinten, vorne und unten; distale Partie.

Fig. 10. Metacarpale II.

Fig. 11. Unterkieferfragment von vorne $\frac{2}{1}$fach vergrössert, zeigt den J_3. Idem Fig. 15, 30.

Fig. 15. Unterkieferfragment von J_3—M_2 von aussen $\frac{2}{1}$fach vergrössert. Idem Fig. 11, 30.

Fig. 17. Untere Zahnreihe von oben vergrössert $\frac{2}{1}$fach. Idem Fig. 22.

Fig. 22. Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 17.

Fig. 23. Unterkiefer von innen.

Fig. 30. Unterkieferfragment von innen. $\frac{2}{1}$fach vergrössert. Idem Fig. 11, 15.

Fig. 33. Oberkieferzahnreihe in $\frac{3}{1}$facher Vergrösserung von unten gesehen.

Fig. 35. Oberkiefer von aussen in natürlicher Grösse. Idem Fig. 38, 40.

Fig. 36. Oberer Pr_2 stark vergrössert.

Fig. 38. Oberkiefer, derselbe $\frac{2}{1}$fach vergrössert von aussen. Idem Fig. 35, 40.

Fig. 40. Oberkiefer, Zahnreihe $\frac{2}{1}$fach vergrössert von unten. Idem Fig. 35, 38.

Fig. 41. Humerus, distale Partie von vorne. Idem Fig. 57.

Fig. 42. Femur proximale, Partie von hinten. Idem Fig. 56.

Fig. 56, Femur proximale, Partie von vorne. Idem Fig. 42.

Fig. 57. Humerus distale, Partie von hinten. Idem Fig. 41.

Pseudorhinolophus 2. Art.

Taf. II, Fig. 1—5, 7, 8, 9, 13, 16 18, 20, 21, 25, 27, 29. 34, 37.

Untersuchte Exemplare: Zwei vollständige Schädel mit daran befestigten Unterkiefern, zwei Schädelfragmente mit beiden Kiefern, vier Oberkiefer, 12 rechte und 20 linke, fast vollständige Unterkiefer nebst etwa zwei Dutzend Fragmenten — ein vollständiger Humerus, 20 Oberarmfragmete, 8 Radiusfragmente, 9 Femur, 3 Tibia.

Zahnreihe im Oberkiefer hinter dem C = 6·3—7 mm, inclusive C = 9 mm.

Höhe des C = 4 mm, Länge desselben = 2·5 mm.

Länge des M_1 = 1·8 mm, Breite desselben = 2·5 mm; Breite des M_3 = 1·8 mm.

Länge der drei M zusammen = 5 mm.

Abstand der beiden oberen C von einander = 3·2 mm.

Unterkiefer. M_3—Pr_1 (inclusive) in Mehrzahl 8·2 mm, Maximum 8·5 mm, Minimum 7·9 mm.

M_3 — C (inclusive) = 10·5—11 mm.

M_{1-3} = 6·8 (Mehrzahl); Minimum = 6·5 mm, Maximum = 7 mm.

Länge des M_1 = 2 mm, Höhe desselben (frisch) = 2·3 mm.

Länge des C = 1·5 mm, Höhe desselben (frisch) = 3 mm:

Länge des Unterkiefers vom J_1 bis zum Gelenkfortsatz = 19·5—20 mm.

Höhe desselben unterhalb des M_3 = 2·5 mm.

Abstand des Coronoid-Processus vom Eckfortsatz = 8·5—9 mm.

Humerus. Länge = 46·5 mm, Breite der Rolle = 4·4—4·8 mm. Dicke in Mitte der Achse = 2·3—2·5 mm.

Abstand der beiden Tuberkel am proximalen Ende = 6—6·5 mm.

Radius. Länge = 74 mm (berechnet aus dem Längenverhältniss von Humerus und Radius bei *Rhinolophus ferrum equinum* mit 25 mm, bez. 40 mm).

Breite am proximalen Ende = 4·3 mm.

Dicke in Mitte = 2·4 mm.

Breite am distalen Ende, soweit die Facetten für die Carpalia reichen = 4·5 mm.

Femur. Länge = 26·3 mm Maximum, 25·7 mm Minimum.

Abstand der beiden Trochanter = 3·7 mm.

Abstand der beiden Condyli = 3·4 mm.

Dicke in Mitte = 1·6 mm Maximum, 1·4 mm Minimum.

Tibia. Länge berechnet = 29·5 mm (berechnet nach der folgenden Species 27·5 mm und dem Femur beider Arten).

Grösste Breite der Epiphyse = 3·2 mm, von vorne nach hinten 2·2 mm.

Dicke in Mitte = 1·3 mm.

Der Schädel. Totallänge = 21·5 mm (vom C bis zum Occiput).

Grösster Abstand der Jochbogen = 15 mm.

Höhe des Occiput = 6·8 mm.

Abstand des Hinterhaupts-Condylus von M_3 = 14 mm.

Grösste Breite der Schädelkapsel = 11 mm.

Der obere Pr_2 hat hier stets zwei Wurzeln. Derselbe ist auch an allen von mir untersuchten Exemplaren vorhanden, dagegen fehlt der untere Pr_2 bei weitaus den meisten Stücken vollständig, und verwächst die Alveole vollkommen.

Im Uebrigen unterscheidet sich diese Art nur durch ihre Dimensionen von der vorhergehenden.

Fig. 1. Humerus von vorne, von innen und oben. Idem Fig. 13.

Fig. 2. Radius, proximaler Theil von innen und aussen.

Fig. 3. Femur von vorne, hinten, oben und unten.

Fig. 4. Radius, distaler Theil von hinten. Idem Fig. 8.

Fig. 5. Tibia von hinten, proximaler Theil. Idem Fig. 9.

Fig. 7. Unterkiefer von aussen mit Pr_2.

Fig. 8. Radius, distaler Theil von vorne. Idem Fig. 4.

Fig. 9. Tibia, proximaler Theil von vorne. Idem Fig. 5.

Fig. 13. Humerus von aussen, hinten und unten. Idem Fig. 1.

Fig. 16. Unterkiefer von innen, combinirt. Idem Fig. 29.

Fig. 18. Schädel nebst Unterkiefer von unten in natürlicher Grösse. Idem Fig. 20, 21, 25, 27.

Fig. 20. Derselbe von vorne. Idem Fig. 18, 21, 25, 27.
Fig. 21. Derselbe von der Seite. Idem Fig. 18, 20, 25, 27.
Fig. 25. Derselbe von oben. Idem Fig. 18, 20, 21, 27.
Fig. 27. Derselbe von vorne, vergrössert, um die *J* und *C* zu zeigen. Idem Fig. 18, 20, 21, 25.
Fig. 29. Unterkiefer in natürlicher Grösse, von aussen combinirt.
Fig. 34. Unterkiefer, vordere Partie von aussen, $\frac{2}{1}$fach vergrössert mit Pr_2.
Fig. 37. Oberkiefer, Zahnreihe mit M_3—Pr_2 in dreifacher Vergrösserung von unten.

Pseudorhinolophus. 3. Art.

Taf. II, Fig. 12, 24, 26, 39.

Untersuchte Exemplare: Vollständige Unterkiefer circa 2 Dutzend, nebst einer Anzahl Fragmente, 1 Schädel, 5 Gesichtsschädel, 3 isolirte Oberkiefer, 2 Dutzend Humerus, 6 Radius, 5 Femur.

Zahnreihe im Oberkiefer hinter dem C = 6 mm, inclusive C = 7·5 mm. C selbst fehlt.
Länge des M_1 = 1·4 mm, Breite desselben = 2·4 mm; Breite des M_3 = 1·7 mm.
Länge der drei M zusammen = 4·5 mm.
Abstand der beiden oberen C von einander = 3 mm.
Unterkiefer: M_3—Pr_1 (inclusive) in Mehrzahl = 7·2 mm. Maximum 7·4 mm, Minimum 6·8 mm.
M_3—C (inclusive) = 9·5 mm.
M_{1-3} = 5·5 mm (Mehrzahl); Minimum = 5·2 mm, Maximum = 5·8 mm.
Länge des M_1 = 2 mm, Höhe desselben (frisch) = 2·5 mm.
Länge des C = 1·5 mm, Höhe desselben (frisch) = 3·7 mm.
Länge des Unterkiefers vom J_1 bis zum Processus condyloideus = 16—17 mm, meist 16·5 mm.
Höhe desselben unterhalb des M_3 = 2·3—2·5 mm.
Abstand des Processus coronoideus und angularis = 7 mm.
Humerus. Länge = 40 mm, Breite der Rolle = 3·7 mm, Dicke in Mitte der Achse = 1·8 mm.
Abstand der beiden Tuberkel am proximalen Ende = 5 mm.
Radius. Länge (berechnet aus voriger Species) = 63 mm.
Breite am proximalen Ende = 4·7 mm.
Dicke in Mitte = 1·8 mm.
Breite am distalen Ende, d. h. der Facette für die Carpalien = 3·2 mm.
Femur. Länge = 24·2 mm.
Abstand der beiden Trochanter = 3·5 mm.
Abstand der Condyli = 3·3 mm.
Dicke in Mitte = 1·4 mm.
Tibia. Länge = 27·8 mm.
Grösste Breite der Epiphyse = 3 mm.
Dicke in Mitte = 1 mm.
Der Schädel. Totallänge = 18·5 mm (berechnet; vom C bis zum Occiput erhalten).
Grösster Abstand der Jochbogen = 13·5.
Höhe des Occiput = 6·5 mm (ungefähr); diese Partie selbst nicht erhalten.
Abstand des Hinterhaupt-Condylus vom M_3 = 11? mm.

Grösste Breite des Schädels unmittelbar oberhalb des Glenoid-Processus = 9 mm.

Der Pr_2 im Oberkiefer hat auch hier zwei Wurzeln; der untere rudimentäre Pr_2 ist bei etwa der Hälfte der mir vorliegenden Exemplare noch vorhanden.

Fig. 12. Radius combinirt, von vorne und hinten.

Fig. 24. Untere Zahnreihe von aussen. Vergrössert $\frac{3}{1}$.

Fig. 26. Unterkiefer in natürlicher Grösse von aussen.

Fig. 39. Schädelfragment von oben in natürlicher Grösse.

Pseudorhinolophus 4. Art.

Taf. II, Fig. 19, 28.

Untersuchte Exemplare: 12 Unterkiefer und ein paar Unterkieferfragmente, 20 Humerus, 10 Radius, 6 Femur, 2 Tibia.

Oberkiefer sind nicht bekannt.

Unterkiefer. M_3—Pr_1 (inclusive) in Mehrzahl 6·5 mm, Minimum = 6·2 mm, Maximum = 6·6 mm.

M_3—C (inclusive) = 8·5 mm.

M_1—$_3$=5·5 mm Mehrzahl, 5·2 mm Minimum, 5·6 mm Maximum.

Länge des M_1 = 1·7 mm, Höhe desselben (frisch) = 1·4 mm.

Länge des C = 1·2 mm, Höhe desselben (frisch) = 1·6 mm.

Länge des Unterkiefers vom J_1 bis zum Processus condyloideus = 13·5 mm.

Höhe desselben unterhalb des M_3 = 2 mm.

Abstand der Processus coronoideus und angularis = 5 mm.

Humerus. Länge = 34·8 mm, Breite der Rolle = 3 mm, Dicke in Mitte = 1·4 mm.

Abstand der beiden Tubercula am proximalen Ende = 3·8 mm.

Radius. Länge = 55 mm, berechnet nach den zweiten Species und diese nach *Rhinolophus*.

Breite am proximalen Ende = 3·4 mm.

Breite am distalen Ende = 3·2 mm (Facetten für die Carpalien).

Dicke in Mitte = 2 mm.

Femur. Länge = 23 mm.

Abstand der beiden Trochanter am proximalen Ende = 2·9 mm.

Abstand der beiden Condyli = 2·4 mm.

Dicke in Mitte = 1·2 mm.

Tibia. Totallänge = 26 mm.

Grösste Breite der Epiphyse = 2·1 mm.

Dicke in Mitte = 1 mm.

Pr_2 im Unterkiefer nur bei einem einzigen Exemplare angedeutet, bei diesem aber sehr kräftig, und steht die Alveole auch nicht seitlich, wie sonst, sondern in einer Linie mit den Alveolen für Pr_1 und Pr_3.

Fig. 19. Unterkiefer von aussen in natürlicher Grösse.

Fig. 28. Untere Zahnreihe von oben in $\frac{3}{1}$ natürlicher Grösse mit der grossen Alveole des Pr_2.

Pseudorhinolophus. 5. Art.

Untersuchte Stücke: 1 Oberkiefer, 8 Unterkiefer nebst mehreren Fragmenten, etwa 10 Humerus, 1 Ulna, 3 Femur.

Oberkiefer. Zahnreihe hinter dem C = 4·5 mm (ungefähr, da M_3 und C nicht mehr vorhanden sind).

Länge der drei M zusammen = 3·5 mm.

Länge des M_1 = 1·5 mm, Breite desselben = 1·7 mm.

Unterkiefer. M_3—Pr_1 (inclusive) in Mehrzahl 5·5 mm, Maximum 5·8 mm, Minimum 54 mm.

M_3—C (inclusive) = 6·5 mm (7 mm im Maximum).

M_{1-3} = 5 mm Mehrzahl. Minimum = 4·8 mm, Maximum = 5·2 mm.

Länge des M_1 = 2 mm, Höhe desselben (frisch) = 1·8 mm.

Länge des Pr_1 = 1 mm, Höhe desselben (frisch) = 1·5 mm.

Länge des Unterkiefers vom J_1 bis zum Processus condyloideus = 12 mm.

Höhe des Unterkiefers unterhalb des M_3 = 1·4 mm.

Abstand des Kron- und Eckfortsatzes = 4 mm.

Humerus. Länge = 28·7 mm, Breite der Rolle = 2·5 mm, Dicke in Mitte der Achse = 1·3 mm.

Abstand der beiden Tuberkel von einander = 3 mm.

Radius. Länge (berechnet aus dem Humerus und dem Radius der zweiten Species) = 48 mm.

Dicke in Mitte = 1·4 mm.

Breite am proximalen Ende = 2·7 mm.

Femur. Länge desselben = 21 mm.

Abstand der beiden Trochanter = 2·3 mm.

Abstand der Condyli = 2 mm.

Dicke in Mitte = 1 mm.

Unter den sechs Unterkiefern, bei denen die vordere Partie erhalten ist, zeigt nur eine die Alveole für den Pr_2. Dieselbe ist ausserdem auch aus der Reihe geschoben. Im Oberkiefer hat der Pr_2 eine Alveole von ovalem Querschnitt, wahrscheinlich durch Verschmelzung der ursprünglich getrennten Wurzeln entstanden.

Pseudorhinolophus Morloti Pict. sp.

Pictet. *Vespertilio Morloti,* Canton du Vaud p. 76, pl. VI, fig. 5. *Vespertilio Morloti.*
Pictet et Humb. Supplément p. 127, pl. XIV, fig. 1—10. „ „

Unter dem Namen *Vespertilio Morloti* hat Pictet Fledermausreste aus den Bohnerzen von Mauremont beschrieben. Die Bezahnung sowie die Beschaffenheit der Extremitätenknochen stimmt ganz und gar mit den Formen aus den Phosphoriten, so dass über die generische Identität absolut kein Zweifel bestehen kann. Dagegen ist die specifische Bestimmung umso schwieriger, da Pictet keine genaueren Dimensionen angegeben hat; er begnügt sich in der Tafelerklärung beizufügen, dass die Kiefer in dreifacher Vergrösserung gezeichnet wurden.

Die Länge des Kiefers ist nach der Zeichnung 36·5, also in Wirklichkeit 12·2 mm.

M_{1-3} bei einem Stück 13·5, also 4·5, bei einem zweiten aber nur 11·5, also blos 3·9 mm. (Auf Innenseite 12 mm, also 4 mm.)

M_3—Pr_1 = 6 mm bei einem Exemplar; bei einem zweiten blos 5 (14 mm).

Der kleinste *Pseudorhinolophus* aus den Phosphoriten hat ungefähr die gleichen Dimensionen und wäre daher eventuell mit *Morloti* zu vereinigen.

Nach Pictet hat sein *Vespertilio Morloti* die Grösse von *Vespertilio murinus.* Er vergleicht denselben hinsichtlich der Bezahnung mit *serotinus, noctula* und *pipistrellus*; die Aehnlichkeit ist indess in Wirklichkeit doch nur eine sehr entfernte, was schon aus der Formel $2J\,1C\,2Pr\,3M$ hervorgeht.

Auch die abgebildeten Humerus, Femur und Metacarpale III stimmen ganz mit denen von *Pseudorhinolophus,* und zwar könnten sie ebenfalls auf die mit Nr. 5 bezeichnete Species aus den Phosphoriten bezogen werden.

Dagegen ist der im Supplement abgebildete Oberkiefer viel zu gross. Es könnte derselbe vielleicht sogar zu der grössten Art aus den Phosphoriten gehören.

Rhinolophus? sp.

Aus der Meeresmolasse von Hochheim bildet H. v. Meyer in seinem Manuscripte mehrere isolirte Fledermauszähne ab. Es sind zwei derselben als Pr_1 — R — des Oberkiefers und einer als oberer C zu deuten. Beide zeichnen sich durch die grosse Schärfe ihrer Schneiden aus, ein Merkmal, das für *Rhinolophus* sprechen dürfte. Für den in der Nähe — Weissenau — vorkommenden *Vespertilio praecox,* dem man diese Reste am liebsten zutheilen möchte, sind sie viel zu gross; es messen bei diesem die drei unteren M zusammen 5 mm, mit dem Pr_1 zusammen also etwa 6·2 mm, während hier der Pr allein schon zwei mm lang ist; auch stimmt ohnehin das ganze Aussehen dieser drei Zähne viel besser mit *Rhinolophus* als mit *Vespertilio.* Da indess diese dürftigen Ueberreste doch wohl keine sichere Bestimmung zulassen, halte ich es für überflüssig, von denselben Abbildungen zu geben.

Vespertiliavus. nov-gen.

Diese Gattung hat 3 J 1 C 3 Pr, 3 M — nur Unterkiefer genauer bekannt. — Unterkiefer: Die Anwesenheit von drei unteren J schliesse ich daraus, dass die eine der beiden deutlich sichtbaren Alveolen langgestreckt erscheint und an ihrem Grunde zwei Wurzelstumpen zeigt. Der Canin ist ziemlich schwach, steigt sehr schräg an und besitzt gleich dem Pr ein ungemein starkes kragenartiges Basalband. Der vorderste Pr — Pr_3 — ist einwurzlig, sehr langgestreckt, aber sehr niedrig; von der Seite gesehen stellt er ungefähr ein gleichseitiges Dreieck dar. Es folgt hierauf ein zweiwurzliger, ganz einfacher Pr_2 von auffallender Kleinheit; derselbe steht bei den beiden kleinsten Arten schräg zur Zahnreihe. Der Pr_1 hat die gleiche Höhe wie die Molaren. Er besitzt eine schlanke, hochaufragende Spitze; das Basalband ist am Hinter- und Vorderrande zu einem kleinen Zacken umgestaltet. Die Molaren sehen denen von *Peratherium* ausserordentlich ähnlich. Die Hinterhälfte ist bedeutend niedriger als die vordere.

Die Höhe des Kiefers bleibt sich vom Pr_1 bis zum M_3 ziemlich gleich. Der Unterrand ist wenig gebogen. Der aufsteigende Fortsatz des Unterkiefers mit seinem Processus coronoideus zeigt vollkommen die gleiche Beschaffenheit wie bei allen Chiropteren. Der Eckfortsatz war vermuthlich lang und nach aussen gedreht. Ganz merkwürdig ist die vor dem Praemolaren befindliche Partie des Unterkiefers. Bei gar allen Fledermäusen, auch den fossilen, ist der Kiefer gerade abgestutzt; sein Rand läuft nahezu parallel mit der Wurzel des Canins. Hier aber spitzt sich der Kiefer vom Pr_1 anfangend immer mehr zu und verlängert sich so bedeutend, dass die sonst so zusammengedrängten und reducirten J einen sehr beträchtlichen Raum in Anspruch nehmen. Es ähnelt der Kiefer in seiner vorderen Partie dem von *Peratherium* ganz auffallend. Das Foramen mentale befindet sich schräg unterhalb des Canin, zwischen diesem und dem vordersten Pr.

Oberkiefer hat Filhol beschrieben. — *Vespertilio Brongniarti* —.*) Hinter dem Canin stehen drei konische einfache Pr, von vorne nach hinten in nahezu geometrischem Verhältnisse

---

*) Ann. scienc. géol. T. VII. 1876. p. 45, pl. 11, fig. 5—8.

zunehmend. Der zweite *M* ist grösser als der erste. Die vordere Partie war Filhol nicht bekannt. Bei der Beschaffenheit des Unterkiefers dürfen wir wohl mit ziemlicher Berechtigung annehmen, dass auch oben die Zwischenkiefer sehr wohl entwickelt waren und jedenfalls je drei *J* besessen haben. Vermuthlich schlossen sie sogar noch vorne aneinander. Ich glaube dies sogar der von Filhol gegebenen Abbildung — Fig. 6 — entnehmen zu können.

Die Berechtigung dieser Gattung ausführlicher zu begründen wäre durchaus überflüssig. Die Unterschiede gegenüber *Vespertilio* sind in die Augen springend. Dagegen dürfte die directe Abstammung dieser letzteren nicht ausgeschlossen sein. Um *Vespertiliavus* in *Vespertilio* zu verwandeln, musste blos Verkürzung der vorderen Partie des Unter- und wohl auch des Zwischenkiefers eintreten. Das Gebiss selbst stimmt freilich mit keiner der lebenden *Vespertilio*-Arten, namentlich ergeben sich Differenzen in den relativen Grössen der einzelnen Prämolaren. Bei der Kleinheit des unteren Pr_2 und des oberen Pr_3 können als etwaige Nachkommen unserer fossilen Fledermaus nur Vespertilioniden mit $\frac{2}{2}$ *Pr* in Betracht kommen; es entstanden diese eben dann durch den Verlust der genannten *Pr*. Die Formen mit $\frac{3}{3}$ *Pr*, bei welchen der Pr_2 im Unterkiefer und Oberkiefer kleiner ist als der vorderste *Pr*, müssen jedenfalls auf Formen zurückgeführt werden, deren Pr_2 ursprünglich grösser war. Es ist daher überhaupt eine weitere Zerlegung der Gattung *Vespertilio* eine absolute Nothwendigkeit. Die unserem *Vespertiliavus* im allgemeinen am nächsten verwandte lebende Form ist, meiner Ansicht nach, *Vespertilio alecto* mit ebenfalls ziemlich langem Kiefer und ziemlich einfachen *Pr*.

Vespertiliavus nimmt in Folge der Länge seines Unterkiefers gegenüber den übrigen Fledermäusen jedenfalls eine sehr primitive Stellung ein und erinnert zweifellos an die Marsupialier, deren *C* ja auch sehr weit zurücksteht. Unter den ersteren kommt in dieser Beziehung noch *Taphozous* am nächsten, indem auch hier die Incisiven einen noch ziemlich bedeutenden Raum ausfüllen; das Gleiche ist der Fall bei *Vespertilio lepidus*.

Zu diesen Kiefern gehören vielleicht ein rechter Humerus, zwei linke Radius und zwei Femur. Der *Radius* ist sehr stark gebogen, im Ganzen sehr schlank und an allen Stellen fast gleich dick. Die *Ulna* war wie bei *Rhinolophus* ziemlich hoch oben angeheftet, während sie bei *Vespertilio* selbst frei bleibt und nur in ihrer unteren Hälfte resorbirt wird. Die Krümmung des Radius ist stärker als bei den lebenden Vespertilioniden.

Das *Femur* ist ausnehmend schlank und in seiner obersten Partie ziemlich stark gebogen. Es erinnert dieser Knochen noch am ehesten an jenen den von *Rhinolophus*.

Der *Humerus* sieht dem von *Vespertilio* ausnehmend ähnlich, namentlich gilt dies von der unteren Partie und der Art und Weise der Einlenkung in den Radius.

Bei der immerhin nicht unbedeutenden Abweichung, welche diese Reste im Vergleich zu denen von *Vespertilio* zeigen, muss ihre genauere Bestimmung und namentlich ihre Zugehörigkeit zu dem Genus *Vespertiliavus* allerdings zweifelhaft bleiben, umsomehr, als diese letztere Gattung sich doch enge an *Vespertilio* anschliesst, während diese Knochen vielmehr an *Rhinolophus* erinnern — mit Ausnahme des Humerus.

Es ist gar nicht unwahrscheinlich, dass diese Extremitätenknochen einem dritten, allerdings bis jetzt noch nicht in Kiefern vertretenen Genus zugeschrieben werden müssen.

Wie Filhol mit Recht hervorgehoben hat, finden sich die Reste der Gattung *Vespertiliavus* stets isolirt, nie in grösserer Menge beisammen, wie jene von *Pseudorhinolophus*. Sie gehören zu den seltensten Vorkommnissen in der Fauna der Phosphorite.

Vespertiliavus Brongniarti Filhol sp.

Filhol: *Vespertilio Brongniarti.* Ann. sc. géol. T. VII, p. 45, pl. 2, fig. 5—8.

Filhol gibt die Länge der Prämolaren und Molaren zusammen zu 12 mm an. Der Pr_2 ist der Zeichnung nach nur einwurzelig und anscheinend relativ noch kleiner als jener der mir vorliegenden vier Arten. Von diesen kommen die beiden grösseren den Dimensionen von *Brongniarti* sehr nahe, dennoch getraue ich mich nicht, eine derselben direct mit der vorliegenden Species zu identificiren.

Vespertiliavus.

Taf. I, Fig. 37. 40.

Erste Art. Vertreten durch einen rechten Unterkiefer mit dem Canin, Pr_3 und M_3. Pr_2 hat zwei Alveolen. Foramen mentale liegt zwischen C und Pr_3:

Länge des Kiefers vom Processus condyloideus bis zur Insertion der J.	= 30 mm?	
„ „ „ bis zum Pr_1, von vorne gemessen	= 9 mm?	
„ der drei Molaren zusammen	= 7·3 mm	
„ „ „ Prämolaren zusammen	= 5·5 mm	
Canin und Incisiven zusammen an ihren Alveolen	= 3·5 mm	ungefähr
Zahnreihe: J_1—M_3	= 16·5 mm	ungefähr
„ hinter C.	= 12·8 mm	ungefähr
Höhe des Kiefers unterhalb des M_3	= 3 mm.	

Es ist dies eine der grössten bisher bekannten fleischfressenden Fledermaus-Arten, nur die lebende Species *Phyllostoma hastatum* hat noch beträchtlichere Dimensionen.

Fig. 37. Unterkiefer, von aussen gesehen in natürlicher Grösse.

Fig. 40. Unterkiefer, von innen gesehen in natürlicher Grösse.

Vespertiliavus.

Taf. I, Fig. 44, 45, 47, 48, 50, 54, 57, 58.

Zweite Art. Vertreten durch einen linken Unterkiefer mit allen M und Pr_1 nebst sämmtlichen Alveolen der Pr, C und J und ein Fragment mit Pr_1 und $_3$ und C:

Länge des Kiefers vom Processus condyloideus bis zur Insertion der J.	= 24 mm	ungefähr.
„ „ „ bis zum Pr_1, von vorne	= 6·5 mm	ungefähr.
„ der drei Molaren	= 7 mm	
„ „ „ Prämolaren	= 5 mm	
Canin und Incisiven zusammen an ihren Alveolen	= 3·5 mm	(ungefähr)
Zahnreihe: J_1—M_3	= 14 mm	
„ hinter C.	= 11·5 mm	
Höhe des Kiefers unterhalb des M_3	= 2·5 mm	

Fig. 44. Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 48, 50, 57, 58.

Fig. 45. Unterkiefer. Die Pr und der C von aussen in natürlicher Grösse. Idem Fig. 47, 54.

Fig. 47. Unterkiefer. Die Pr und der C von innen in natürlicher Grösse. Idem Fig. 45. 54.

Fig. 48. Unterkiefer von innen. Idem Fig. 44, 50, 57, 58. Vergrösserung $\frac{7}{2}$.

Fig. 50. Unterkiefer. Pr_1—M_3 von innen. Vergrösserung $\frac{7}{2}$. Idem Fig. 44, 48, 57, 58.

Fig. 54. Unterkiefer. Die *Pr* und der *C* von aussen. Vergrösserung $\frac{7}{2}$. Idem Fig. 45, 47.

Fig. 57. Unterkiefer. Die *M* und Pr_1 nebst allen Alveolen von oben. Idem Fig. 44, 48. 50, 58. Vergrösserung $\frac{7}{2}$.

Fig. 58. Unterkiefer. Die *M* und Pr_1 nebst allen Alveolen von aussen. Idem Fig. 44, 48, 50, 57. Vergrösserung $\frac{7}{2}$.

Vespertiliavus.

Taf. I, Fig. 52, 53.

Dritte Art. Vertreten durch zwei linke und einen rechten Unterkiefer. Der vollständigste nat die beiden letzten *Pr* und die drei *M*. Pr_2 steht bei dieser und der folgenden Art sehr schräg:

Länge des Kiefers vom Processus condyloideus bis zur Insertion der *J*.	=	19 mm	ungefähr
„ „ „ bis zum Vorderrande des Pr_1	=	5 mm	ungefähr
„ der drei Molaren zusammen	=	6.4 mm	
„ „ drei Praemolaren zusammen	=	3·2 mm	3·4 mm
Canin und Incisiven zusammen an ihren Alveolen	=	3 mm	ungefähr
Zahnreihe: J_1—M_3	=	12·5 mm	
„ hinter *C*	=	9·5 mm	
Höhe des Kiefers unterhalb des M_3	=	2 mm.	

Fig. 52. Zahnreihe von aussen (M_3—Pr_2). Vergrösserung circa $\frac{4}{1}$.

Fig. 53. Unterkiefer von aussen in natürlicher Grösse.

Vespertiliavus.

Taf. I, Fig. 51.

Vierte Art. Vertreten durch einen linken Unterkiefer mit den beiden ersten *M*. Sämmtliche Alveolen vorhanden. Pr_2 stand sehr schräg zur Zahnreihe:

Länge des Kiefers vom Processus condyloideus bis zur Insertion der *J*.	=	16·5 mm	ungefähr
„ „ „ bis zum Pr_1	=	4 mm	ungefähr
„ der drei Molaren	=	5·5 mm	ungefähr
„ „ „ Prämolaren	=	3 mm	ungefähr
Canin und Incisiven zusammen an ihren Alveolen	=	2·5 mm	ungefähr
Zahnreihe: J_1—M_3	=	11 mm	ungefähr
„ hinter *C*	=	8·5 mm	
Höhe des Kiefers unterhalb des M_3	=	1.5 mm	

Fig. 51. Unterkiefer in natürlicher Grösse, von aussen gesehen.

Zu *Vespertiliavus* stelle ich, allerdings nur ganz provisorisch, einen linken Humerus, zwei linke Radius und zwei Femur. Der Radius ist sehr stark gebogen, an allen Stellen ungefähr gleich dick. Die Ulna beginnt etwa im oberen Drittel.

Es haben diese Radien zweierlei Grösse:

Die Facette für den Humerus misst bei dem einen 3·2 mm, bei dem zweiten 2·8 mm.

Die Dicke in der Mitte beträgt bei dem einen 2·8 mm, bei dem zweiten 2·5 mm.

Die Länge ist nicht genau zu ermitteln, bei dem einen 65 ?, bei dem zweiten 50 ? mm.

Der Humerus sieht dem von *Vespertilio* sehr ähnlich, doch ist seine Biegung etwas stärker und die Rolle in ihrer Mitte noch mehr gerundet. Der Grösse nach dürfte dieser Humerus der gleichen Species angehören wie der zweite Radius.

Länge desselben = 28 mm. Dicke in Mitte = 1·7 mm. Breite an Rolle = 2·8 mm.

Der Oberschenkel ist im Vergleich zu *Vespertilio* auffallend schlank, sogar noch schlanker als bei *Rhinolophus*. Das Caput biegt sich stark nach einwärts.

Länge des ersten = 28·4 mm, Länge des zweiten = 25·8 mm.

Abstand der beiden Condyli = 2·8 mm beim ersten, 2·4 mm beim zweiten.

Dicke in Mitte = 1·3 mm beim ersten, 1·0 mm beim zweiten.

Nimmt man die Masse von *Vespertilio murinus* als Grundlage, bei welchem die drei *M* zusammen 5.5 mm, der Oberarm 32, der Radius 54 mm messen, so ergeben sich für die entsprechenden Molaren folgende Dimensionen:

Der Humerus würde einem Thier angehören, dessen drei *M* zusammen etwa 4·8 mm messen.
Der kleinere Radius „ „ „ „ „ „ *M* „ „ 5·0 mm „
Der grössere „ „ „ „ „ „ „ *M* „ „ 6·6 mm „.

Der Humerus ist sonach selbst für die vierte Art von *Vespertiliavus* zu klein, dagegen könnte allenfalls zu dieser noch der kleinere Radius gehören, während der grössere etwa der dritten Art entspricht.

Was die Femur anbelangt, so sind dieselben schlanker als bei *Vespertilio* und können daher nicht zu einer directen Berechnung gebraucht werden.

Alle diese Knochen stammen aus Mouillac (Tarn et Garonne), eine Localität, die sich ohnehin durch den Reichthum ihrer Microfauna auszeichnet.

Fig. 55. Radius (klein) von innen, von hinten und von vorne.

Fig. 56. Humerus, von aussen und von hinten.

Fig. 59. Humerus, von innen und von vorne.

Fig. 60. Femur (klein) von innen, von hinten und von vorne.

Palaeonycteris robustus Pom.

Pomel: Catalogue, p. 9.
P. Gerv.: Zool. et. Pal. fr., p. 13.
Filhol: Ann. sc. geol., T. X, 1879, p. 4, pl. I, fig. 1—23.

Die Zahnformel lautet hier $\frac{2}{2}$ *J*, $\frac{6}{6}$ *M*, davon $\frac{2}{3}$ konisch.

Filhol gibt von dieser Art eine eingehende Beschreibung. Hinter der Alveole des *C* stehen zwei kleinere Alveolen und dann der letzte *Pr* —Pr_1—. Pr_1 und die *M* erinnern am meisten an *Rhinolophus*. Die Nasenöffnung wird nur durch die Oberkiefer begrenzt. Zwischenkiefer fehlen, daher auch die oberen Incisiven. Die beiden vorderen *Pr* des Oberkiefers waren nur einwurzelig. Die unteren *J* sind nicht bekannt. Ihre Zahl dürfte vielleicht zwei betragen. Der untere *C* ist sehr schwach — der Alveole nach zu schliessen. Die Zahl der *Pr* ist in beiden Kiefern die gleiche wie bei *Vespertilio murinus*, jedoch ist bei diesem letzteren der vorletzte *Pr* der allerschwächste, während er hier sicher grösser war als der vorderste. Die Hinterhälfte der unteren *M* erscheint stärker reducirt als bei *Rhinolophus* oder *Vespertilio*. Der Kiefer selbst ist ziemlich schwach; er erinnert noch am meisten an den von *Vespertilio*.

Die *Pr* und *M* messen zusammen 6 mm im Unterkiefer.

Die 3 *Pr* und $M_1 + M_2$ des Oberkiefers messen zusammen 5 mm.

Von *Molossus* unterscheidet sich diese Form durch das Gebiss; mit *Vespertilio* hat sie die Zahnzahl gemeint; die Beschaffenheit der einzelnen Zähne kommt jedoch jener von *Rhinolophus* näher.

Von Skelettheilen sind bekannt Humerus, Radius, Femur und Tibia. Humerus und Radius sehen denen von *Molossus rufus* am ähnlichsten, ebenso Femur und Tibia. Von diesen Knochen ist jedoch das Femur relativ kürzer, die Tibia relativ länger als bei *Molossus.*

Die Identität mit dem *Vespertilio praecox* H. v. Meyer aus der gleichaltrigen Ablagerung von Weissenau ist nicht absolut ausgeschlossen, jedoch bei der Unmöglichkeit eines genauern Vergleiches nicht sicher festzustellen. Die Zahnreihe hinter dem Eckzahn misst indessen bei dem Weissenauer Stück 7 mm, hier nur 6 mm.

Bei der bereits erwähnten eigenthümlichen Mischung von Charakteren der Gattungen *Molossus, Vespertilio* und *Rhinolophus* wird es wahrscheinlich, dass diese Form ohne Hinterlassung von Nachkommen ausgestorben ist. *Rhinolophus* kann auf keinen Fall der Nachkomme dieses *Palaeonycteris* sein, da bei dem letzteren die Extremitätenknochen bereits eine so weitgehende Differenzirung im Sinne von *Vespertilio* erfahren haben, dass sich unmöglich mehr die Form der *Rhinolophus*-Knochen daraus entwickeln konnte. *Vespertilio* kann wegen der Existenz der bei *Palaeonycteris* bereits fehlenden oberen *J* unmöglich von diesem abstammen; das Gleiche gilt für *Molossus* — in beiden Fällen ist natürlich die Richtigkeit der Filhol'schen Angaben über das Fehlen der oberen *J* vorausgesetzt. Es spricht indess für diese Annahme auch der Umstand, dass die Unterarm- und Unterschenkelknochen verhältnissmässig länger sind als bei *Molossus.*

Wäre derselbe der Nachkomme von *Palaeonycteris,* so müsste das umgekehrte Verhältniss statt haben oder doch wenigstens das gleiche Längenverhältniss bestehen, da nicht wohl anzunehmen ist, dass sich bei dem jüngeren Stammesglied die Unterarm- und Unterschenkelknochen verkürzt haben sollten; es wäre dies geradezu gegen alle sonstige Erfahrung.

Vorkommen. Im Untermiocän von Langy und St. Gérand-le-Puy,

Genus Vespertilio.

Die als *Vespertilio* beschriebenen fossilen Fledermausreste sind von der eigentlichen Gattung *Vespertilio* zum grossen Theil sehr weit verschieden. Lydekker sagt mit Recht, man müsse diese Gattung entweder in paläontologischer Hinsicht weiter fassen oder aber die fossilen Reste einer genaueren Prüfung unterziehen.

Die echte Gattung *Vespertilio* hat $\frac{2}{3} J \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$.

Vespertilio praecox H. v. Meyer.

Taf. II, Fig. 48, 49 (55).

Neues Jahrbuch für Mineralogie 1845, p. 798.

Dieser Name bezieht sich auf den l. c. copirten Unterkiefer und ein Humerus-Fragment. Beide Stücke stammen aus dem Untermiocän von Weissenau bei Mainz.

Die Höhe des Kiefers = 2 mm, die Länge desselben = 14 mm.

M_1—$_3$ = 4·8—5 mm?
Zahnreihe hinter C = 7 mm? } an den Alveolen gemessen.

Die Zahl der Incisiven beträgt drei, die der *Pr* ebenfalls drei; die beiden ersten sind einwurzlig. Der mittlere war der Alveole nach der kleinste. Der hinterste *Pr* hat zwei Wurzeln.

Dieser Unterkiefer dürfte mithin wirklich der Gattung *Vespertilio* zugeschrieben werden.

Am nächsten unter den lebenden Fledermäusen steht wohl *Vespertilio limnophilus*, wenigstens ist bei diesem nach der von Blainville gegebenen Zeichnung die Zahl der *Pr*, sowie deren gegenseitiges Grössenverhältniss das gleiche. Neben der Alveole für den *C* ist an der Zeichnung H. v. Meyer's noch ein Pünktchen zu sehen. Ich bin nicht sicher, ob dasselbe wirklich zur Zeichnung gehört. Wenn ja, so könnte es nur als Alveole gedeutet werden, denn ein Foramen rückt nicht soweit hinauf. Es hätte alsdann noch ein kleiner Pr_4 existirt, was darauf hinweisen würde, dass ein solcher unterer *Pr* ursprünglich wohl bei allen Fledermäusen vorhanden war, dann aber aus der Reihe gedrängt und zum völligen Verschwinden gebracht worden ist.

Der von H. v. Meyer mit diesem Kiefer vereinigte Humerus gehört auf keinen Fall hieher; die Beschaffenheit der Rolle weicht ganz von *Vespertilio* ab, stimmt aber vollständig mit *Pseudorhinolophus* aus den Phosphoriten.

Fig 49. Unterkiefer von aussen, von vorne und von innen in natürlicher Grösse. Fig. 48 von oben in $\frac{2}{1}$facher Vergrösserung.

Fig. 55. Humerus von vorne, von hinten und von unten. Alle drei Figuren copirt nach H. v. Meyer Manuscript.

Vespertilio insignis H. v. Meyer.

Taf. II, Fig. 43, 44, 54.

Neues Jahrbuch 1845, p. 798.
Lydekker: Catalogue 1885, p. 14.

Diese gleichfalls aus Weissenau stammende Art ist vertreten durch die obere und die untere Hälfte zweier Humerus und die proximale Partie eines Radius.

Alle diese Reste stimmen sehr gut mit den entsprechenden Skelettheilen der lebenden Gattung *Vespertilio* überein.

Lydekker bezweifelt die Richtigkeit der generischen Bestimmung des in London befindlichen Humerus aus Weissenau.

Ich kann mir natürlich bezüglich des Londoner Exemplars kein Urtheil erlauben, die übrigen hier erwähnten Reste dürften dagegen recht wohl bei *Vespertilio* zu belassen sein.

Fig. 43. Humerus, distaler Theil, von vorne, von innen, von hinten und von unten.
Fig. 44. Radius, proximaler „ von aussen, von vorne, von oben, von innen und von hinten.
Fig. 54. Humerus, „ „ von innen, von hinten, von oben und von aussen.
} H. v. M. *M*

Vespertilio murinoides Lartet.

P. Gerv.: Zool. et Pal. franç. p. 16, pl. 44, fig. 5—7.
Lydekker: Catalogue 1885, p. 14.

Lydekker hatte Gelegenheit einen Unterkiefer dieser Art zu untersuchen. Es zeigte derselbe den hintersten *Pr* und die Alveolen für die beiden vorderen *Pr* und passte gut zu der Gervais'schen Abbildung. Die Grösse der Alveole macht es wahrscheinlich, dass der Pr_3 — also der vorletzte — sehr gross war; — nach der in Deutschland üblichen Zählung wäre es der Pr_2. Bei *Vespertilio* selbst ist dieser Zahn indess kleiner als seine Nachbarn. Es dürfte daher auch dieser Kiefer von *Vespertilio* zu trennen sein.

Die oberen *Pr* sind Gervais nicht bekannt, er ist daher im Ungewissen, ob er die Sansaner Reste zu *Plecotus* oder zu *Myotis* stellen soll.

Vorkommen: Im Obermiocän von Sansan.

Vespertilio noctuloides Lartet.

P. Gerv.: Zool. et Pal. franç. p. 15.

Findet sich ebenfalls im Obermiocän von Sansan, ist aber nicht genauer bekannt.

Unsichere oder fälschlich als Vespertilio bestimmte Formen:

Vespertilio aquensis Gaudry.

P. Gerv.: Zool. et Pal. gén. I, 1867—69, p. 161, pl. 28, fig. 1, 1a
Gaudry: Enchaînements, p. 205, Fig. 273.

Von dieser Art ist nur die Vorderextremität, nicht aber Kiefer bekannt. Soferne ich mich auf die Zeichnung Gaudry's verlassen darf, scheint die Ulna noch ihrer ganzen Länge nach erhalten gewesen zu sein, während sie nicht blos bei allen lebenden, sondern selbst schon bei den Formen aus dem Quercy nur mehr in ihrer oberen Partie entwickelt ist. Es würde dies wenigstens eine Andeutung dafür sein, dass bei den Fledermäusen die Arme und Finger früher relativ viel kürzer waren als heutzutage, was ja auch an sich wahrscheinlich, ja geradezu nothwendig ist, soferne wir die Fledermäuse von noch indifferenter gebauten Insectivoren ableiten müssen, eine Annahme, deren Berechtigung wohl kaum bestritten werden dürfte.

Zur Gattung *Vespertilio* selbst darf dieser Flügel wohl auf keinen Fall gestellt werden.

Vorkommen: Im Eocän von Aix.

Vespertilio Parisiensis Cuv.

Cuvier: Rech. sur les Oss. foss., pl. II, fig. 1.
P. Gerv.: Zool. et Pal. franç. p. 14, fig. 8.
Blainville: Ostéographie, p. 91, pl. 15.
P. Gerv.: Zool. et Pal. gén. I, 1867—69, pl. 28, fig. 2.

Die Zahl der Zähne ist nicht mit absoluter Sicherheit festzustellen. Hinter den relativ sehr schwachen Caninen stehen im Unterkiefer nur noch zwei *Pr*, jeder blos mit einer Wurzel versehen. Es unterscheidet sich dieses Thier somit ganz wesentlich von den Formen aus dem Quercy, noch mehr aber natürlich von *Vespertilio*. Oben ist anscheinend nur ein *Pr* vorhanden. Die Zahl der Incisiven ist leider nicht bekannt, wahrscheinlich unten blos mehr zwei.

Die Kieferlänge beträgt nach der Zeichnung Blainville's anscheinend 14 mm, vom Vorderrande bis zum Condyloidprocessus.

Jedenfalls verdient dieses Thier als Repräsentant eines selbstständigen Genus betrachtet zu werden, merkwürdig deshalb, weil es, obwohl schon so frühe auftretend, doch bereits eine so ausserordentliche Reduction des Gebisses erfahren hat.

Die noch mitabgebildeten Ober- und Unterarmknochen sind zu mangelhaft erhalten, als dass sich Vieles über ihre Structur sagen liesse, namentlich muss es ganz unentschieden bleiben, ob die Ulna wirklich in ihrem unteren Theil erhalten war oder ob die anscheinende Zweitheilung des Unterarms auf der Blainville'schen Zeichnung nur auf Täuschung beruht, indem der Radius eine Quetschung erlitten hat. Leche ist für die erstere Annahme.

Das Verhältniss von Oberarm zu Unterarm ist 27 : 45.

Vespertilio Morloti Pictet.

Diese Fledermaus gehört zweifellos zu *Pseudorhinolophus* und hat mit *Vespertilio* nichts zu thun. Siehe oben!

Vorkommen: In den schweizerischen eocänen Bohnerzen.

Verpertilio? sp.

Blainville erwähnt p. 93 das Vorkommen von Fledermausresten in Oeningen, von Karg beschrieben, und im London-thone — die letzteren von Owen entdeckt. Keine der beiden Publicationen steht mir zu Gebote, ich muss mich daher auf diese Notiz beschränken. Die Oeninger könnte dem geologischen Alter nach wohl mit einer der Sansaner Species identisch sein.

Vespertilio? sp.

Vor Kurzem fand Prof. Hofmann in Leoben einen Fledermausunterkiefer in der obermiocänen Braunkohle von Göriach in Steiermark. Soviel ich mich erinnern kann, gehört dieses Stück eher zu *Rhinolophus* als zu *Vespertilio*. Der genannte Forscher wird dieses Fossil hoffentlich in Bälde näher charakterisiren.

Amerikanische Chiropteren.

Vesperugo anemophilus Cope.

Cope: *Tertiary Vertebrata*, p. 374.

Basirt auf einem Schädel ohne Unterkiefer mit ?*J*, 1 *C*, 2 *Pr*, 3 *M*. Der letzte *Pr* hoch und sehr spitz, mit Basalband auf der Aussenseite. Der erste sehr einfach.

Hat also bereits sehr reducirtes Gebiss.

Vorkommen: Im Eocän von Nordamerika.

Domnina Cope.

Cope: *Tertiary Vertebrata*, p. 810, pl. 62, fig. 25—29.

Die drei Molaren des Unterkiefers ähneln denen der Chiropteren, dagegen sind die so wichtigen *Pr* und *J* nicht bekannt. Früher hatte Cope diese Reste auf *Peratherium* bezogen, jetzt trennt er sie davon, weil das Mentalforamen nicht unterhalb des vierten Zahnes — von hinten gezählt —, sondern bereits unter dem dritten sich befindet. Dies spricht aber meiner Ansicht nach sehr gegen die Zugehörigkeit zu den Fledermäusen, denn das Mentalforamen liegt bei allen in nächster Nähe des Caninen, niemals aber unterhalb des vordersten Molaren. Die Zähne stimmen allerdings in ihrem Aussehen mit solchen von Fledermäusen.

Vorkommen: Im Miocän von Nordamerika.

Nyctitherium Marsh.

Marsh.: 1872, *New Tertiary Mammals*, p. 8, Am. Journal, August.
„ 1877, *Vertebrate Life*, p. 44.

Hat die Grösse des *Scotophilus fuscus*. Die Zähne sind ähnlich, aber nicht so sehr gestreckt. Aussen bemerkt man ein deutliches Basalband. Die beiden vorderen Tuberkel der *M* haben verschiedene Höhe. Die Kiefer sind stark comprimirt.

Nyctitherium velox.

Ist repräsentirt durch einen Kiefer mit drei *M*. M_1—$_3$ messen 5 mm.

N. priscum.

Zähne etwas grösser. $M_1—_3 = 5{\cdot}5$ mm. Basalband fehlt.

Nyctilestes.

Marsh.: 1872, *New Tertiary Mammals*, p. 24, Am. Journal.
„ 1877, *Vertebrate Life*, p. 44.

N. serotinus repräsentirt durch einen Kiefer mit den drei *M* (4 mm zusammen).

Die beiden vorderen Tuberkel sind hier gleich hoch; der Kiefer erreicht keine besondere Höhe.

Beide Gattungen sind angeblich von den lebenden Fledermäusen sehr wenig verschieden, doch ist die Beschreibung so ungenügend, dass wir nicht einmal im Stande sind zu beurtheilen, ob diese Reste wirklich von Fledermäusen herrühren. Ueber die so wichtige Beschaffenheit und Zahl der *J*, *C* und *Pr* erfahren wir gar nichts, und die *M* allein geben über die systematische Stellung solcher Reste gar keinen Aufschluss, denn Insectivoren und Didelphiden können ganz ähnliche *M* besitzen.

Es stammen diese von Marsh beschriebenen Formen aus dem Eocän.

Die zeitliche Verbreitung der fossilen Fledermäuse ergibt sich aus der folgenden Uebersicht. Die verwandtschaftlichen Beziehungen zu den lebenden habe ich schon durch die Namen angedeutet, doch wäre es sehr gewagt, einen genaueren Stammbaum der verschiedenen Gattungen aufzustellen. Es ist nur so viel sicher, dass die Gattung *Pseudorhinolophus* Beziehungen zu den Rhinolophiden und die Gattung *Vespertiliavus* solche zu den Vespertilioniden aufweist. Beide Gruppen können recht wohl auf diese fossilen Formen zurückgeführt werden. Ein genaueres Resultat dürfte jedenfalls eher ein eingehendes Studium der lebenden Formen liefern, doch halte ich das Material des Münchener Museums nicht für vollständig ausreichend für eine derartige Untersuchung und zudem geht eine solche über den eigentlichen Rahmen meiner Arbeit hinaus.

Miocän: *Vespertilio sp.* von Oeningen, *Rhinolophus?* von Göriach, *Vespertilio murinoides* und *noctuloides* von Sansan, *V. praecox* und *insignis* von Weissenau, *Palaeonycteris robustus* von St. Gérand-le-Puy und *Rhinolophus* von Hochheim und Weissenau.

Oligocän: Fünf Arten *Pseudorhinolophus*, darunter *Vespertilio Morloti*, *Rhinolophus antiquus*; vier Arten *Vespertiliavus*, darunter *Vespertilio Brongniarti*, alle aus den Phosphoriten; *Vespertilio aquensis* und *parisiensis*.

Insectivora.

Im europäischen Tertiär sind Insectivorenreste im Allgemeinen ziemlich spärlich vertreten, indess gibt es doch gewisse Ablagerungen, in welchen derartige Reliquien verhältnissmässig gar nicht so selten gefunden werden. Es sind dies dann aber auch fast immer Ablagerungen, welche sich direct, und zwar aus stehenden Gewässern abgesetzt haben, z. B. die Süsswassermergel der Ulmer Gegend, jene von Ronzon (Haute-Loire), ferner der Indusienkalk von St. Gérand-le-Puy und der im Alter correspondirende Landschneckenkalk von Weissenau bei Mainz. In jenen Schichten jedoch, deren Material und organische Einschlüsse vor der definitiven Ablagerung einem längeren Transport durch fliessendes Wasser unterworfen waren, dürfen wir wohl kaum jemals Insectivorenreste erwarten, denn die Kleinheit und leichte Zerbrechlichkeit dieser Knochen macht dieselben wenig geeignet, einen solchen Transport zu ertragen. Verhältnissmässig häufig sind Insectivoren im diluvialen Höhlenlehm, sowie in den Phosphoriten des Quercy, die ja wenigstens zum Theil eine ganz homologe Bildung der Tertiärzeit darstellen; immer aber sind dies Schichten, welche sich durch Reichthum an einer sogenannten Microfauna auszeichnen. Wo eine solche Fauna angetroffen wird, ist auch mit Bestimmtheit auf das Vorhandensein von Insectivoren zu rechnen, aber selbst in solchen Fällen stehen dieselben den Nagern, und Fledermäusen an Individuenzahl ganz bedeutend nach; dies erklärt sich auch leicht aus dem Einsiedlerleben, welches die Insectivoren durchgehends führen und der Seltenheit dieser Thiere, während die ersteren gesellig leben und daher auch bei Hochwasser oder sonstigen Katastrophen in grösserer Menge zu Grunde gehen und dann unter günstigen Umständen im fossilen Zustande überliefert werden können.

Die Artenzahl der Insectivoren des europäischen Tertiärs ist im Ganzen nicht unbeträchtlich, etwa zwanzig; eine grosse Zahl derselben ist indess so ungenügend beschrieben, dass ihre nähere Verwandtschaft noch nicht sicher zu ermitteln ist. Was jedoch den Charakter der genauer bekannten Formen betrifft, so kann nicht geleugnet werden, dass sie zur eigentlichen Kenntniss der Entwicklung des Insectivoren-Stammes verhältnissmässig wenig beitragen, indem sie sich, und dies ist die grössere Menge, an noch lebende Formen sehr innig anschliessen oder ganz aberrante, aber nichtsdestoweniger schon hochorganisirte Typen darstellen. Die fossilen europäischen Insectivoren, welche in der Fauna der Gegenwart noch Verwandte zählen, vertheilen sich auf die Familien der Erinaceïden, Soriciden und Talpiden. Die Gattung *Parasorex* ist insoferne sehr interessant, als sie zeigt, dass die heutzutage ziemlich scharf getrennten Familien der Tupajiden und Macroselididen im Miocän einander noch sehr nahegestanden sein müssen. Innerhalb der Erinaceinen lernen wir eine neue Familie kennen, die Dimylidae und den vermuthlichen Stammvater der Gattung *Erinaceus*. Echte *Erinaceus*-Arten sind im europäischen Tertiär sehr häufig, ja sie machen daselbst beinahe ein Viertel aller bekannten Insectivorenarten aus. Die Soriciden zeigen noch zum Theil etwas primitive Charaktere; von

den Talpiden stellt die Gattung *Amphidozotherium* einen vollkommen erloschenen Typus dar, während die übrigen Reste der Gattung *Talpa* selbst angehören und sich noch dazu an die lebende Art *Talpa europaea* auf's Engste anschliessen.

Es ist überhaupt charakteristisch für die Mehrzahl der Insectivoren des europäischen Tertiärs, dass sie in engster Beziehung zu jenen Formen stehen, welche noch heutzutage Europa oder doch nahe angrenzende Gebiete bewohnen, wie die Nilländer oder Centralasien. Allzuviel Gewicht darf hierauf freilich nicht gelegt werden, insoferne die neue Welt nicht blos in der Gegenwart ziemlich arm an Insectivoren ist, sondern es auch schon zur Tertiärzeit war. Indess gibt es auch im euroäpischen Tertiär einige Formen, deren nächste Verwandte in der Gegenwart sehr entfernte Länder bewohnen. So schliesst sich ein Soricide aus dem Ulmer Miocän auf's Engste an einen lebenden nordamerikanischen Typus an, und eine Gattung — *Parasorex* — ist der Ueberrest jener Gruppe, aus welcher die in der Gegenwart räumlich weit getrennten Familien der Tupajiden — Sundainseln — und Macroselididen — Afrika — hervorgegangen sind. Die Adapisoriciden aus dem Untereocän von Reims stellen eine vollkommen erloschene Familie dar, die gleichwohl bereits eine ziemlich hohe Organisation erreicht hat.

Das Skelet der Insectivoren.

Die Insectivoren zeigen im Skeletbau neben den höchsten Entwicklungsformen oft noch solch primitive Merkmale, wie sie nicht einmal mehr bei den Marsupialiern zu beobachten sind.

Der Schädel erscheint im Ganzen noch ziemlich ursprünglich. Die Gesichtspartie hat fast immer noch eine sehr beträchtliche Länge, während das Cranium nur mässige Grösse erreicht. Die Erinaceiden sind in dieser Beziehung die höchststehenden Insectivoren.

Alle das Schädeldach bildenden Knochen liegen nahezu in gleicher Ebene von der Nasenspitze an bis zum Occiput. Eine knöcherne Gehörblase ist nur in verhältnissmässig seltenen Fällen zu Stande gekommen — *Cladobates, Talpa, Gymnura* — meist hat sich erst ein Knochenring gebildet wie im Embryonalstadium der höheren Säugethiere — Centetina, *Sorex*, *Erinaceus* etc. Ferner ist der Jochbogen nur höchst selten kräftig entwickelt — *Erinaceus*, *Gymnura* — noch seltener aber ist es zur Bildung einer geschlossenen Augenhöhle gekommen — *Cladobates.* Meist bildet der Jochbogen vielmehr nur eine fadenartige Verbindung von *Processus glenoideus* und *Zygomatico-orbitalis* — Talpidae, *Myogale*, oder er fehlt sogar vollständig — Centetina, *Sorex*.

Bei den Marsupialiern ist dies niemals zu beobachten, sie stehen sämmtlich in dieser Beziehung bereits auf einer höhern Entwicklungsstufe als die meisten Insectivoren.

Diese letzteren zeigen zum Theil auch noch die bei den Marsupialiern stets zu beobachtenden Lücken im Gaumen, namentlich ist dies der Fall bei den Erinaceiden, noch mehr aber bei den Macroselididen, die sich in dieser Beziehung sogar noch primitiver verhalten als die Didelphiden.

Die Insectivoren besitzen sämmtlich Schlüsselbeine, und ist demzufolge auch immer ein Episternum vorhanden; auch im Bau des Beckens weisen sie gegenüber den Carnivoren noch alterthümliche Merkmale auf: so ist das Ileum noch nicht zu einer Platte verbreitert, sondern stellt einen massiven Balken von dreieckigem Querschnitt dar, wie bei den Creodonten, den muthmasslichen Ahnen der echten Raubthiere. Die Scapula sieht jener der Fleischfresser nicht unähnlich, hat aber noch ein entwickelteres Acromion, zur Anheftung der niemals fehlenden Clavicula. Bei *Talpa* ist die Scapula sehr schmal geblieben, hat sich aber stark in die Länge gezogen.

Der Humerus besitzt bei weitaus der Mehrzahl der Insectivoren ein deutliches Epicondylarforamen, nur bei den meisten *Erinaceus*-Arten, sowie bei den Talpiden, nicht aber bei den Chrysochloriden hat sich dasselbe geschlossen. Alle diese drei letztgenannten Formen haben accessorische Leisten erhalten zum Ansatz der bedeutend verstärkten Muskeln. Bei den Talpiden ist diese Veränderung des Humerus so beträchtlich, dass derselbe kaum noch als solcher erkennbar ist, während sich bei den Chrysochloriden und Soriciden, sowie den Myogaliden die Modification mehr auf den distalen Theil dieses Knochens beschränkte; bei den Talpiden hingegen verbreiterte sich der Humerus seiner ganzen Länge nach. Die Erinaceiden und Centetiden haben eine bedeutende Verdickung dieses Knochens aufzuweisen. Am ursprünglichsten ist derselbe bei den Tupajiden und den Macroselididen und erinnert daselbst noch sehr an jenen der Didelphiden, hat also eine schlanke Achse, ein ziemlich dickes Caput und ein deutliches Epicondylarforamen, während die Höhe der Rolle noch sehr gering ist.

Radius und Ulna sind durchgehends wenig verändert, sie sehen jenen von *Didelphis* sehr ähnlich. Die Talpiden, Myogaliden und Chrysochloriden zeigen kräftige Leisten. Bei den Macroselididen, sowie bei der Gattung *Microgale* sind beide Knochen theilweise miteinander verwachsen und haben auch im Vergleich zum Humerus eine ansehnliche Länge erreicht.

Femur. Dieser Knochen bietet im Ganzen wenig Auffälliges. Er sieht dem von *Didelphis* ziemlich ähnlich; bei den Centetiden und Erinaceiden, sowie bei den *Chrysochloris* ist derselbe sehr massiv geworden, bei *Talpa* und *Myogale* haben sich die Trochanter, namentlich der dritte sehr verbreitert.

Tibia und Fibula verschmelzen sehr oft in ihrer distalen Partie; am geringsten ist diese Verwachsung bei *Cladobates*, bedeutender bei den Erinaceiden — doch macht *Neurogymnurus* hievon eine Ausnahme, beide Knochen bleiben stets frei —, den Talpiden, Chrysochloriden und Soriciden; am weitesten ging dieser Process bei den Macroselididen und *Microgale*, deren Tibia noch dazu fast die doppelte Länge des Femurs besitzt. Bei *Chrysochloris* sind Tibia und Fibula unverhältnissmässig dick. Bei den Centetiden ist die Verwachsung dieser Knochen noch nicht erfolgt.

Die Zehenzahl beträgt bei der überwiegenden Mehrzahl der Insectivoren noch fünf, sowohl an der Hand als auch am Hinterfuss, doch ist eine Verkürzung der ersten und fünften Zehe, resp. des ersten und fünften Fingers durchaus nicht selten. Bei gewissen Arten von *Erinaceus* fehlt sogar bereits der Daumen. Besonders auffallend ist die Kürze der ersten Zehe am Hinterfuss von *Macroselides* und *Myogale*, doch ist die Verkürzung hier mehr eine scheinbare, indem nämlich die übrigen Metatarsalien sich sehr beträchtlich gestreckt haben. Bei *Chrysochloris* hat sich an der Hand eine gewaltige Veränderung vollzogen. Der fünfte Finger ist ganz verloren gegangen, der erste und vierte sind sehr kurz geworden, haben aber noch die volle Phalangenzahl; dementsprechend hat auch die Grösse der seitlichen Carpalien bedeutend abgenommen. Der Hinterfuss hat jedoch so gut wie gar keine Veränderung erlitten, wie ja derselbe überhaupt bei allen Insectivoren mit dem der Carnivoren sehr viele Aehnlichkeit besitzt. Im Vergleich zu den Didelphiden weisen die Insectivoren insoferne einen beträchtlichen Fortschritt auf, als weder der Daumen, noch die erste Zehe des Hinterfusses den übrigen mehr gegenübergestellt werden kann. Sehr merkwürdig sind die Talpiden nicht blos wegen der Kürze ihrer Metacarpalien und Metatarsalien, sondern vor Allem wegen der Anwesenheit eines überzähligen Knochens auf der Innenseite von Vorder- und Hinterfuss, des sogenannten Falciforme, welches möglicherweise das Rudiment einer sechsten oder besser siebenten Zehe repräsentirt, da ja schon das Pisiforme, sowie

der Calcaneus wahrscheinlich als der Ueberrest einer sechsten Zehe zu betrachten sind. Bei *Erinaceus* ist bereits Verschmelzung von Scaphoid und Lunatum erfolgt, bei *Gmynura* bleibt wenigstens die ursprüngliche Naht noch erhalten. Wie *Erinaceus* verhält sich auch *Centetes*, doch besitzt derselbe noch ein freies Centrale Carpi. Die übrigen Insectivoren haben das Scaphoid und Lunatum noch getrennt, das Centrale ist dagegen meist verschwunden, nur bei den Talpiden hat es sich noch gut conservirt.

Die Nagelglieder stellen meist stumpfe Kegel dar; bei *Talpa* sind sie durch einen Längsschnitt gespalten, bei *Gymnura* und *Myogale* sind sie schon zu langen Krallen geworden.

Im Ganzen waren die Extremitäten der ursprünglichen Insectivoren denen der Didelphiden jedenfalls sehr ähnlich, nur scheint die Fähigkeit, die erste Zehe den übrigen gegenüberzu stellen, schon sehr bald verloren gegangen zu sein.

Das Gebiss der Insectivoren.

Vergleicht man die Bezahnung der Insectivoren mit dem Gebiss der Chiropteren oder mit dem der Didelphiden oder auch mit dem der Carnivoren oder Creodonten, so ergibt sich sofort, dass bei ihnen eine Mannigfaltigkeit der Zahnformen herrscht wie in keiner der genannten Ordnungen; wir finden neben der ursprünglichsten Zahnform — dem einfachen kegelförmigen einwurzligen Zahn — auch die allermodernsten Typen — prismatische Zähne — vertreten, und zwar finden sich diese Extreme sogar oft bei Formen, die miteinander sehr nahe verwandt sind, kurz die Insectivoren besitzen eine Plasticität des Gebisses wie wohl kaum eine andere Säugethierordnung.

Als alterthümliche Merkmale betrachte ich folgende Momente:

Die Incisiven sind manchmal noch mit spitzer, statt schneidender Krone versehen, auch schliessen sie nur selten — *Talpa* — unmittelbar aneinander. Ziemlich unverändert ist dieser Typus noch bei den Centetinen und Macroselididen.

Der Canin ist oft seiner Gestalt und Grösse nach eine wirkliche Mittelform zwischen *J* und *Pr*, z. B. *Myogale, Solenodon* verschiedenen *Sorex*-Arten, *Macroselides* und *Chrysochloris*, so dass derselbe lediglich an seiner Stellung zwischen Ober- und Zwischenkiefer noch als *C* kenntlich bleibt. Auch der untere *C* von *Erinaceus* erscheint als Mittelding zwischen *J* und *Pr*.

Die Praemolaren stellen nicht selten noch einfache, seitlich comprimirte Kegel dar — *Myogale, Soriciden, Erinaceus, Macroselides* etc. — nur die hintersten haben sich in ähnlicher Weise complicirt wie die *M*.

Die Molaren sind bei den Chrysochloriden und Centetinen noch Vförmig entwickelt, d. h. es bestehen die oberen aus einem weit in die Krone hereinragenden, auf seiner Aussenseite concaven Aussenhöcker und einem kleinen Innenhöcker; die unteren sind aus drei Zacken zusammengesetzt, einem vorderen, einem äusseren und einem inneren. Von diesen ist wieder der äussere der grösste. Dazu tritt noch ein Basalband, das sich sehr leicht am Hinterrande verdicken kann und so den Anfang zu einem Talon repräsentirt. An den oberen *M* setzt sich nicht selten am Aussenrande ein oder zwei secundäre Höcker an. Es ist diese Organisation sogar noch primitiver als der Tritubercular-, beziehungsweise Tubercularsectorialtypus Cope's, von welchem bekanntlich so ungemein ungezwungen alle Hufthier- und Fleischfresser-Zähne abgeleitet werden können. Wir lernen also bei jenen oben erwähnten Formen eine noch ursprünglichere, einfachere Beschaffenheit der *M* kennen, aus welcher sich jedoch der Tritubercular- und der Tubercularsectorialtypus unzweifelhaft entwickelt hat. Diese letzteren sind unter

den Insectivoren sehr häufig zu finden, und zwar in sehr reiner Erhaltung, die auffallend an jene der Didelphiden erinnert, z. B. bei *Talpa,* doch darf hieraus doch nicht wohl sofort auf eine nähere Verwandtschaft gefolgert werden; wir haben es hier vielmehr eher mit einer durch die gleichen Umtände bedingten und daher ebenfalls gleichartigen Differenzirung zu thun.

Diesen alterthümlichen Charakteren stehen eine Menge als entschiedener Fortschritt zu deutender Modificationen gegenüber.

Die Incisiven haben im Unterkiefer von *Talpa,* wie schon erwähnt, meisselförmige Gestalt und einen schneidenden Oberrand bekommen, wie bei den Hufthieren etc., auch schliessen sie dicht aneinander. Der unter J_1 der Soriciden hat die bekannte Nagezahn ähnliche Beschaffenheit angenommen, unterscheidet sich jedoch von dem echten Nagezahn sehr wesentlich, insoferne dieser letztere niemals eine Wurzel entwickelt, während hier eine solche vorhanden ist; auch fehlen dem Nagezahn die hier fast stets entwickelten Nebenzacken. Solche Nebenzacken finden sich auch an den oberen J der Soriciden, ferner bei Macroselides. Sehr häufig hat sich ferner die Zahl der J verringert — oben bei *Cladobates, Centetes* etc., unten bei den Soriciden, in beiden Kiefern bei *Ericulus, Geogale* — endlich vergrössert sich zuweilen nicht selten der obere J_1 — und wird dabei zu einem verticalen Meissel — z. B. *Solenodon, Myogale,* — und alsdann entsprechend auch der untere J_2. Sämmtliche untere J erscheinen in solchem Falle schräg nach vorne geneigt, was auch bei *Erinaceus* zu beobachten ist.

Der Canin hat sich eigentlich nur in wenigen Fällen zu einem echten Eckzahn nach Art des Canins der Fleischfresser entwickelt, z. B. *Centetes,* bekommt aber alsdann meist noch eine zweite Wurzel, insbesondere im Oberkiefer, z. B. *Talpa, Gymnura.* Eine höchst merkwürdige Modification der C sehen wir im Unterkiefer von *Talpa*; der C hat hier ganz die Gestalt eines J angenommen, und verhält sich *Talpa* in dieser Beziehung ebenso wie die Wiederkäuer.

Die Praemolaren haben in vielen Fällen an Volumen zugenommen; die Zahl ihrer Wurzeln beträgt meist zwei; der obere Pr_1 hat deren sogar fast immer drei. Nicht selten ist die Complication der Pr ziemlich weit gediehen, und zwar beginnt dieselbe, wie immer, am Pr_1 zuerst und schreitet dann nach vorne zu in einem gewissen proportionalen Verhältniss fort, so dass immer der nächst vordere Zahn stets noch etwas einfacher erscheint als sein Nachbar. Merkwürdig ist, dass im Oberkiefer nicht selten der Pr_2 der allerkleinste Zahn des ganzen Gebisses bleibt — Soriciden, Erinaceiden; es hat fast den Anschein, als ob bei etwaiger Reduction der Zahnzahl dieser Zahn zuweilen zuerst eliminirt würde, wie ja auch bei den Fledermäusen die Reduction wenigstens im Unterkiefer oft mit den mittleren Pr beginnt. Reduction der Pr ist bei den Insectivoren nicht selten. Der ehemals bei allen vorhandene Pr_4 fehlt fast durchgehends. Der obere Pr_1 ist nicht selten einem M gleich, *Centetes*; bei *Ericulus* auch der Pr_2. In diesen Fällen hat auch der untere Pr_1 in der Complication relative Fortschritte gemacht, oft aber — Soriciden bleibt derselbe trotzdem noch sehr einfach, ebenso auch bei *Erinaceus* und *Gymnura.* Namentlich der obere Pr_1 ist bei solchen Formen ungemein interessant, insoferne derselbe morphologisch geradezu den Uebergang vermittelt zwischen dem einfachen Pr_1 der Didelphiden und dem Reisszahn der Carnivoren. Eine merkwürdige Differenzirung hat auch der Pr_1 von *Cordylodon* aufzuweisen. Bei vielen Insectivoren ist der vorderste Pr C ähnlich geworden, so z. B. bei *Talpa,* wo er allerdings auch diesen Zahn zu vertreten hat, indem dieser die Gestalt eines J angenommen hat; *Talpa* verhält sieh hierin ganz wie *Xiphodontherium,* ein inadaptiv reducirter Artiodactyle.

Gleich den M können auch die Pr bei manchen Insectivoren prismatischen Bau erlangen — z. B. Chrysochloriden. Den Beginn zeigen auch die *Macroselididen,* und zwar

tritt auch ganz wie bei den Hufthieren zuerst Erniedrigung der höchsten Zacken ein, so dass alle Erhabenheiten der Krone in's gleiche Niveau gelangen. Vor allererst muss jedoch oben der vierte Tuberkel — zweiter Innentuberkel — entwickelt sein und im Unterkiefer die Hinterhälfte der *M*, der ursprüngliche Talon ebenso gross geworden sein wie die Vorderhälfte. Es nehmen also die Insectivoren in Bezug auf die Art und Weise der Umgestaltung der Backzähne geradezu eine Mittelstellung ein zwischen den Fleischfressern und den Hufthieren, indem alle die für diese beiden grossen Gruppen der Säugethiere charakteristischen Vorgänge auch bei gewissen Gruppen der Insectivoren wieder zu beobachten sind. Sie recapituliren also gewissermassen den Entwicklungsgang der Säugethiere überhaupt.

Die oberen *M*, zuerst wie bei den Centetinen und Chrysochloriden aus einem grossen, weit hereingreifenden Aussentuberkel und einem basalen Innenhöcker bestehend, haben bei den verschiedenen Insectivoren einen sehr verschiedenen Grad der Vollendung aufzuweisen. Vor Allem setzen sich sehr leicht am Aussenrande secundäre Höckerchen an, sodann vergrössert sich der Innentuberkel, auch kommt ein zweiter Aussenhöcker zu Stande, durch Theilung des primären, was bei *Potamogale* noch zu beobachten ist. Es entsteht auf solche Weise der sogenannte Trituber-culartypus Cope's, bei den *M* der Insectivoren ungemein häufig — *Talpidae, Tupajidae,* doch schreitet derselbe bald noch weiter fort zur Entwicklung eines zweiten Innenhöckers, z. B. *Gymnura*, Soriciden, — bei diesen letzteren noch ziemlich rudimentär —. Der obere M_3 erreicht fast niemals die volle Grösse der vorderen *M* und die Zusammensetzung derselben; auch beginnt bei ihm eine etwaige Reduction zuerst.

Die unteren *M* bestehen bei den Centetinen und Chrysochloriden aus einem hohen Aussenzacken und einem Vorder- und Innenzacken; hiezu kommt aber noch ein kleiner Talon. Gleich der ursprünglichen Form der oberen *M*, die sich ebenfalls noch bis in die Gegenwart erhalten hat, ist auch die Form der unteren sehr alt; schon die mesozoischen Säuger lassen ähnliche Zahngebilde erkennen, z. B. bei *Peraspulax* und *Peramus* Owen.

Dieser dreizackige Zahn beginnt alsdann den Talon immer mehr zu verstärken, und es geschieht dies vor Allem durch Hinzutreten eines Innenhöckers. Ist dieser einmal vorhanden, so scheinen zwei verschiedene Arten von Differenzirung möglich zu sein; entweder verbinden sich die beiden Höcker des Talons direct und nimmt dieser sehr rasch an Volumen zu, so dass er etwa die Hälfte des ganzen *M* ausmacht, — Erinaceiden — oder es setzt derselbe zuerst noch einen dritten Höcker an seinem Hinterrande an — Didelphiden, *Peratherium*, — der jedoch bei der Weiterentwicklung des Talons wieder verdeckt wird, und nimmt dann wie bei den ersteren, aber sehr viel langsamer, an Grösse zu, z. B. bei den Talpiden, *Amphidozotherium* Talon noch klein, *Talpa* grösser. Beide Typen der unteren *M* sehen einander indess sehr ähnlich, nur dass bei den letzteren der Talon meist etwas kleiner bleibt als der Vordertheil des Zahnes. Einen solchen unteren *M* nennt Cope tubercularsectorial. Ein weiterer Fortschritt besteht ferner darin, dass alle Zacken des *M* in das gleiche Niveau zu liegen kommen, durch Erniedrigung der Hauptzacken — *Macroselides Rozeti,* — während bei *M. typus* überdies noch die Krone sehr hoch werden kann. Es deutet dies darauf hin, dass die Insectivoren wenigstens zum Theil befähigt sind, prismatischen Zahnbau zu bekommen; ein Theil derselben, die Chrysochloriden, haben denselben sogar wirklich erreicht, freilich ohne die Zwischenstufe der Complication der *M* durchzumachen. Die Erinaceiden weisen dagegen Fortschritte in anderer Hinsicht auf, insoferne sich die Complication blos auf Pr_1 und M_1 beschränkt, während die übrigen Zähne, namentlich die hinteren *M* schwächer werden. Es ergibt sich hieraus eine Concentration des Gebisses ganz nach Art der Carnivoren; bei den Dimyliden, einer anderen Familie der Erinaceinen, ist

sogar Reduction der *M* eingetreten, indem der M_3 vollständig verschwunden ist. Es stellt diese Familie in dieser Hinsicht den fortgeschrittensten Typus unter allen Insectivoren dar und bildet gewissermassen das zweite Extreme in der Entwicklung des Gebisses; das erste ist Macrocelides mit hufthierartiger Ausbildung des Gebisses.

Ich habe hier in Kürze die hauptsächlichsten Modificationen angeführt, welcher das ursprüngliche Gebiss der Insectivoren fähig war. Die obigen Beispiele liessen sich leicht vermehren. Sie geben am besten Aufschluss darüber, wie die so verschiedene Schreibweise der Zahnformeln zu erklären ist, — denn bekanntlich weichen die einzelnen, namentlich die älteren Autoren hierin unendlich von einander ab —. Diese Unsicherheit ist indess gar nicht allzu schwer zu beseitigen. Man darf nur, wie dies ja auch bei den übrigen Säugethieren geschieht, daran festhalten, dass der obere Canin stets an der Grenze von Ober- und Zwischenkiefer steckt und hinter dem Canin der unteren Zahnreihe herabgreift.

Ich lege hier ein Verzeichniss der Zahnformeln der wichtigsten Gattungen bei, wie sie von Giebel und Anderen geschrieben worden sind, und wie sie in Wirklichkeit geschrieben werden müssen, unter Zugrundelegung des obigen Criteriums.

Giebel, Odontographie, p. 18, gibt für *Gymnura* folgende Zahnformel $\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{4}{4} M$ und für *Hylomys*: $\frac{3}{3} J \frac{4}{4} Pr \frac{4}{4} M$. Richtiger jedenfalls $\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$.

Glisorex. Giebel, Odontographie, p. 18: $\frac{2}{2} J \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$. Die *M* oben sechs-, unten fünfhöckrig. Besser $\frac{2}{3} J \frac{0}{1} C \frac{4}{3} Pr \frac{3}{3} M$.

Erinaceus. Giebel, Odontographie, p. 19: $\frac{3}{3} J \frac{0}{0} C \frac{4}{2} Pr \frac{3}{3} M$. Dobson $\frac{3}{2} J \frac{1}{1} C \frac{3}{2} Pr \frac{3}{3} M$ oder besser $\frac{3}{2} J \frac{0}{1} C \frac{4}{2} Pr \frac{3}{3} M$.

Ericulus. Giebel, Odontographie, p. 19: $\frac{2}{2} J \frac{0}{0} C \frac{2}{2} Pr \frac{5}{5} M$. Besser mit Dobson: $\frac{2}{2} J \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$.

Centetes. Giebel, Odontographie, p. 19: $\frac{2}{3} J \frac{1}{1} C \frac{1}{1} Pr \frac{5}{5} M$. Besser mit Dobson: $\frac{2}{3} J \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$.

Macroselides. Giebel, Odontographie, p. 18: $\frac{2}{2} J \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$.

Rhynchocyon. 3 *J* 4 *Pr* 3 *M*. *Petrodromus* $\frac{3}{3} J \frac{0}{0} C \frac{3}{4} Pr \frac{3}{3} M$. Beide mir nicht näher bekannt.

Cladobates. Giebel, Odontographie, p. 18: $\frac{1}{3} J \frac{1}{1} C \frac{3}{2} Pr \frac{4}{4} M$, besser $\frac{2}{3} J \frac{0}{1} C \frac{4}{3} Pr \frac{3}{3} M$.

Eupleres. Giebel, Odontographie, p. 18: $\frac{3}{4} J \frac{1}{1} C \frac{3}{2} Pr \frac{3}{3} M$. Besser $\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{2}{2} M$. Siehe diesen übrigens bei den Viverriden!

Talpa nach Giebel, Odontographie, p. 15: $\frac{3}{4} J \frac{1}{1} C \frac{4}{3} Pr \frac{3}{3} M$, nach Cuvier unten 4 *J* 0 *C* 4 *Pr* 3 *M*, nach Blainville oben 4 *J* 1 *C* 3 *Pr* 3 *M*; Owen dagegen gibt an 3 *J* 1 *C* 4 *Pr* 3 *M*. Dobson schreibt mit Recht $\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$.

Chrysochloris. Giebel, Odontographie, p. 16 schreibt gleich Owen: $\frac{3}{3} J \frac{0}{0} C \frac{1}{2} Pr \frac{6}{5} M$. Blainville dagegen: $\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{1}{1} Pr \frac{5}{5} M$. Dobson mit voller Berechtigung: $\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$ (selten $\frac{2}{2} M$).

Urotrichus. Giebel, Odontographie, p. 17: $\frac{2}{2} J \frac{1}{0} C \frac{4}{4} Pr \frac{4}{3} M$, besser wohl $\frac{3}{3} M$.

Scalops. Giebel, Odontographie, p. 17, schreibt mit Owen: $\frac{3}{2} J \frac{1}{0} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$. Andere nehmen nur $\frac{1}{1} J$ an, betrachten die *C* als fehlend und schreiben $\frac{4}{3} Pr \frac{5}{3} M$. Die erstere Schreibweise ist wohl die richtige.

Von *Sorex* gibt Giebel gar nicht einmal die Zahlformel an; wahrscheinlich war er über den Rang der einzelnen Zähne ganz und gar im Unklaren, so dass ihm selbst ein Versuch, dieselben zu deuten, allzu gewagt schien. Von einem oberen *C* ist hier allerdings auch kaum zu sprechen.

Der Zahnwechsel der Insectivoren.

Owen gibt in seiner Odontographie, pag. 423, eine für die damalige Zeit ziemlich erschöpfende Uebersicht über diese Verhältnisse.

Talpa und *Sorex* verlieren nach ihm das Milchgebiss noch vor der Geburt. Diese Zähne selbst sind sehr klein, ihre Zahl beträgt bei *Sorex* $\frac{4}{3}$. Die Vorläufer der *J* sind relativ grösser als die der *Pr*. Von den Soriciden hatte Duvernoy behauptet, dass sie nur ein einziges Gebiss besässen, auch Blainville[1]) wusste nichts von einem Zahnwechsel; erst Owen gelang es, die Milchzähne der Soriciden aufzufinden. Das Milchgebiss von *Talpa* hat Blainville zwar gesehen, doch gibt er keine nähere Beschreibung hievon. Kober[2]) hat in neuester Zeit über diese Verhältnisse eingehende Studien gemacht. Er schreibt $\frac{3}{4} J \frac{1}{1} C \frac{4}{3} D$ oder, da der untere J_4 doch wohl nur ein *C* ist, $\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} D$, setzt aber noch dazu $\frac{2}{2} M$, dies damit motivirend, dass diese letzteren Zähne ebenfalls bereits fertig seien während der Anwesenheit des Milchgebisses. Es ist dies eine sehr sonderbare Motivirung und müsste die Mitrechnung der *M* consequenterweise dann auch bei den übrigen Säugethieren erfolgen. Die Milchgebissformel wäre in diesem Falle, z. B. bei den älteren Artiodactylen $\frac{4}{4} D \frac{3}{3} M$, denn bekanntlich ist bei diesen selbst der letzte *M* schon in Thätigkeit getreten, wenn die *D*, wenigstens die hintersten derselben, noch erhalten sind. Mit dieser Zählweise dürfte der genannte Autor übrigens wenig Anklang finden.

Die Milchzähne von *Talpa* stellen einfache Dentinröhren dar. Kober hält dies für eine geologische Reminiscenz und scheint daher gleich Baume den prismatischen Zahn für das Ursprüngliche zu halten, eine Annahme, die allen paläontologischen Thatsachen zuwiderläuft. Welche Gruppe der Säugethiere wir immer untersuchen, stets werden wir sehen, dass die Vorläufer der mit prismatischen, wurzellosen Zähnen versehenen Formen eine schmelzreiche, relativ niedrige, von einer oder mehreren Wurzeln getragene Krone besessen haben.

Scalops hat dagegen wohl $\frac{3}{2} JD \frac{1}{0} CD \frac{3}{3} PrD$, und erhalten sich wenigstens die *JD* auffallend lang, bis zum Durchbruch des M_3.

Bei *Erinaceus* konnte Blainville niemals Zahnwechsel beobachten, ebenso wenig wie bei *Centetes*, obgleich er, wie er angibt, sehr junge Exemplare untersucht hatte. Auch die Abnützung der Zähne gestattet nach ihm keinen Schluss auf die Existenz von Milchzähnen, denn diese Abnützung ist bei den Insectivoren überhaupt sehr gering. In diesem letzteren Punkte bin ich mit Blainville vollkommen einverstanden, dagegen muss ich ihn bezüglich der ersteren Angabe ganz gründlich corrigiren. Der Erste, der den Zahnwechsel bei *Erinaceus* fand, war Owen. Diese Gattung besitzt nach ihm drei *JD*, einen *CD* und einen fünften *D*, bestehend aus vier Tuberkeln. Diese Angabe kann sich nur auf den Unterkiefer beziehen und trifft für diesen auch vollkommen zu, wie ich mich an Exemplaren von *E. aethiopicus* und *auritus* überzeugt habe. Diese beiden Arten wechseln oben drei *J*, und zugleich vier Backzähne, zusammen also sieben Zähne. Der letzte Zahn des Oberkiefers, welcher gewechselt wird, ist jener, welcher die Rolle des *R* der Carnivoren spielt — also der Pr_1. Der Zahnwechsel selbst erfolgt verhältnissmässig spät, wenigstens

[1]) Ostéographie, Insectivora, pag. 61—63.

[2]) Württembergische Jahreshefte, 1884, pag. 60—65. Verhandl. der Baseler naturforsch. Gesellsch., 1884, pag. 465—484.

sind die Molaren schon längst in Thätigkeit getreten, ehe die echten *Pr* durchbrechen. Der hinterste *D* des Unterkiefers erhält sich noch ein wenig länger als der entsprechende *D* des Oberkiefers. Die vorderen *D* sind an den von mir untersuchten Exemplaren schon vollständig ersetzt.

Bei *Centetes* sehen wir den merkwürdigen Fall, dass die Zahl der *J* des Milchgebisses grösser ist — $\frac{3}{3}$ — als die der definitiven *J*. Es ist dies ein Beispiel dafür, dass das Milchgebiss die ursprünglichen Verhältnisse besser bewahrt hat. Wie bei *Erinaceus* findet auch hier der Zahnwechsel verhältnissmässig ziemlich spät statt — nach Dobson im dritten Monat. Dieser ebengenannte Autor bildet auch in seiner Monographie der Insectivoren den Schädel eines Exemplares mit den Milchzähnen ab. Auch mir liegt ein solches vor.

Ericulus verhält sich ebenso wie *Erinaceus* und *Centetes*.

Cladobates (*Tupaia*) hat Owen nicht untersucht. Blainville behauptet das vollständige Fehlen von Milchzähnen. Mir scheint dies durchaus nicht so ganz sicher zu sein. Die Zahl und Gestalt der einzelnen Zähne erinnert so stark an echte Creodonten, dass man fast versucht sein könnte zu glauben, *Cladobaes* verhielte sich auch in Beziehung auf den Zahnwechsel ganz wie diese, wonach also der Ersatz der *D* erst ziemlich spät eintreten würde. In meiner Vermuthung werde ich noch bestärkt dadurch, dass in der Zeichnung Blainville's der erste vor dem M_1 stehende Zahn auch ganz die Form eines *D* besitzt, während an den von mir untersuchten Stücken dieser Zahn stets sehr einfach gebaut ist und sich seinem ganzen Habitus nach sofort als *Pr* erweist. Ich halte daher den von Blainville dargestellten Zahn für einen *D*.

Bei *Macroselides* soll nach Blainville Zahnwechsel vorkommen, wenigstens waren die vor den echten *M* befindlichen Zähne nicht bei allen von ihm untersuchten Exemplaren gleich, wobei freilich die Möglichkeit, wie er selbst zugibt, nicht ausgeschlossen war, dass diese Exemplare verschiedenen Species angehörten. Directe Beobachtungen liegen auf keinen Fall vor. Aus der Abnützung ist absolut nichts zu erfahren, da alle *Pr* und *M* hier ausnahmsweise sehr stark, aber gleichmässig abgerieben erscheinen.

Ebensowenig wie von den Macroseliden ist über die Verhältnisse bei den Chrysochloriden etwas Genaueres bekannt. Vermuthlich erfolgt der Zahnwechsel, soferne überhaupt noch ein solcher vorkommt, schon vor der Geburt.

Bei den von mir untersuchten fossilen Insectivoren war es leider unmöglich, directe Resultate zu erzielen, doch ist die Wahrscheinlichkeit ziemlich gross, dass sich *Parosorex* wie *Cladobates*, *Neurogymnurus* wie *Erinaceus*, *Amphidozotherium* wie *Talpa* verhalten hat. *Dimylus* und *Cordylodon* stehen den Erinaceiden zwar noch am nächsten, haben aber doch eine so weitgehende Differenzirung erfahren, dass diese noch dazu sehr entfernte Verwandtschaft keinerlei Berechtigung gibt, auf ein ähnliches Verhalten bezüglich des Zahnwechsels zu schliessen. Trotzdem scheint ein solcher, und zwar relativ spät stattgefunden zu haben, denn es sind nicht blos die *Pr* bedeutend weniger abgenützt als die *M* — also wahrscheinlich erst später in Gebrauch gekommen — sondern es greift auch der Vorderrand des unteren M_1 über den Hinterrand des Pr_1 herüber, was nur dadurch möglich wird, dass der erstere bereits früher vorhanden war als der letztere.

Wir dürfen daher den Satz aussprechen, dass einst — und wohl noch heutzutage — bei allen Gruppen der Insectivoren ein Zahnwechsel stattgefunden hat oder wohl noch stattfindet, dass aber derselbe bei manchen Gruppen in ein immer früheres Stadium verlegt worden und die Rückbildung der Milchzähne so weit fortgeschritten ist, dass dieselben nur noch durch völlig zwecklose Rudimente im Embryonalstadium repräsentirt werden, die wohl auch in relativ kurzer Zeit gänzlich ausbleiben werden.

Die Systematik der Insectivoren.

Die im vorvorigen Abschnitt behandelte ungemein grosse Verschiedenheit hinsichtlich der Zahl und Differenzirung der einzelnen Zähne, sowie die kaum minder mannigfaltigen Modificationen des Schädels und des Skeletes überhaupt, namentlich aber der Extremitäten geben wohl eine genügende Erklärung dafür, dass die Systeme, welche die einzelnen Autoren für die Insectenfresser aufgestellt haben, so wesentlich von einander abweichen. Es kann dies umso weniger überraschen, als diese Forscher stets nur die fertigen lebenden Formen berücksichtigt haben, die fossilen aber gänzlich beiseite gelassen, noch weniger aber versucht haben, sich darüber klar zu werden, in welchem genetischen Verhältniss die verschiedenen Typen der Insectivoren zu einander stehen könnten.

Von den verschiedenen gebräuchlichen Systemen will ich nur einige herausgreifen und deren Vortheile und Nachtheile kurz beleuchten. Ich beginne mit der neuesten Uebersicht, welche Dobson in seiner so vortrefflichen Monographie der *Insectivora* gegeben hat.

Seine Zusammenstellung lautet folgendermassen:

Subordo I: *Dermoptera.*

Familie I: *Galeopithecidae.*

Subordo II: *Bestiae (Insectivora).*

Superfamilie *Tupaioidea.*
Familie II: *Tupaiidae.*
„ III: *Macroselididae*: *Macroselidinae.*
Rhynchocyoninae.

Superfamilie *Erinaceoidea.*
Familie IV: *Erinaceidae*: *Gymnurinae* $\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M.$
Erinaceinae $\frac{3}{2} J \frac{1}{1} C \frac{3}{2} Pr \frac{3}{3} M.$

Superfamilie *Soricoidea.*
Familie V: *Talpidae*: *Myogalinae.*
Talpinae.
„ VI: *Soricidae.*

Superfamilie *Centetoidea.*
Familie VII: *Centetidae*: *Oryzorictinae.*
Centetinae.
„ VIII: *Solenodontidae.*
„ IX: *Potamogalidae*: *Geogalinae.*
Potamogalinae.

Superfamilie *Chrysochloridae.*
Familie X: *Chrysochlorinae.*

Im Ganzen stellt dieses System nur eine sehr unwesentliche Modification der von Gill [1]) gegebenen Classification der Insectivoren dar. Derselbe unterscheidet zwei Hauptgruppen, die *Dilamdodontidae* mit den Familien der *Tupaiidae, Macroselidae, Rhynchocyonidae, Gymnuridae, Erinacëidae, Myogalidae, Talpidae* und die *Zalamdodontidae* mit den Familien der *Centetidae, Ory-*

[1]) Theo. Gill. On the Classification of the Insectivorous Mammals. Bulletin of the American Philosophical Society, 1883, pag. 118—120.

zorictidae, Potamogalidae, Geogalidae und *Chrysochloridae.* Die *M* der Dilamdodontiden sind breit und bilden von oben gesehen ein W, die der *Zalamdodontidae* schmal und erscheinen von oben gesehen als V.

Es kann dieses System auf keinen Fall als besonders gelungen bezeichnet werden, obwohl sich Gill sehr viel darauf zugute thut und es sich als hohe Ehre anrechnet, dass Dobson dasselbe ohne wesentliche Aenderungen acceptirt hat.

Für's Erste bleibt es sehr fraglich, ob die Galeopitheciden nicht doch viel besser bei den Lemuriden einzureihen wären, für's Zweite ist die Verwandtschaft der Soriciden und Talpiden eine sehr problematische; die Zwischenstellung, welche Myogale einnimmt, beweist sehr wenig, denn diese Form entfernt sich von beiden noch sehr bedeutend. Für's Dritte gehören die Centetiden doch unter allen Umständen in die Nähe der Erinaceiden, und endlich ist nicht recht einzusehen, was die Chrysochloriden mit den Centetiden etwa gemein haben sollen. Der Umstand, dass bei beiden zu den ursprünglichen Theilen der einzelnen Zähne fast gar keine Neubildungen hinzugekommen sind, kann doch nicht allein entscheidend sein für die Systematik. Soferne man den Gesammthabitus des Thieres berücksichtigt, ergibt sich immer noch die grösste Aehnlichkeit mit den Talpiden, obwohl freilich auch gewaltige Differenzen keineswegs in Abrede gestellt werden können. Die Verschiedenheit des Gebisses kann übrigens nicht als Grund gegen die Verwandtschaft mit den Talpiden angesehen werden, denn es lässt sich ganz gut annehmen, dass bei diesen letzteren die *M* eine Complication erfahren haben, während bei den Chrysochloriden der Fortschritt ausschliesslich in dem Höherwerden der Zahnkrone zu suchen ist. Solche verschiedene Processe sind sehr wohl möglich bei den verschiedenen Zweigen ein und derselben Stammform. Es scheint offenbar Herr Theo. Gill mit den Arbeiten seines trefflichen Landsmannes E. D. Cope wenig vertraut zu sein, sonst würde er wohl kaum auf die Unterscheidung des V- und Wförmigen Zahnes soviel Gewicht legen, nachdem Cope so schlagend nachgewiesen hat, dass der letztere vom ersteren abstammt. Um so befremdender ist es, dass ein Mann wie Dobson eine so wenig motivirte Systematik so bereitwillig annehmen konnte.

Sehr viel besser entspricht das von Carus[1]) und Gerstäcker befolgte System, nur dürfte es sich empfehlen die *Macroselides* und *Tupajae* in eine besondere Superfamilie zusammenzufassen, wie dies auch Dobson mit vollem Rechte gethan hat. Die Chrysochloriden jedoch müssen wohl als besondere Familie betrachtet werden, doch dürfte sich dieselbe immerhin noch am ehesten an die Talpiden anlehnen.

Das System von Claus[2]) ist insoferne nicht ganz correct, als ebenfalls die Chrysochloriden direct mit den Talpiden vereinigt und die Gymnurina ganz überflüssigerweise von den Erinaceiden getrennt werden.

Von den zahlreichen sonstigen Versuchen zur Aufstellung eines Systems der Insectivoren glaube ich absehen zu dürfen. Nach meinem Dafürhalten würde etwa beiliegende Classification den verwandtschaftlichen Beziehungen am besten Rechnung tragen, doch muss ich gestehen, dass ich auch hievon noch immer nicht ganz befriedigt bin. Mit Einschluss der im Folgenden zu besprechenden fossilen Formen lautet diese Zusammenstellung:

---

[1]) Lehrbuch der Zoologie, pag. 88. Er theilt in: 1. *Erinaceinae*, 2. *Centetina*, 3. *Tupajae*, 4. *Macroselides*, 5. *Soricidea*, 6. *Talpina*.

[2]) Grundzüge der Zoologie. Es werden unterschieden: *Erinaceidae* mit *Erinaceinae—Erinaceus-*, *Centetinae-Centetes*, *Ericulus*, *Eckinogale*, *Solenodon-*, *Soricidae* mit *Tupajinae-Cladobates-*, *Macroselinae-Macroselides-*, *Gymnurinae-Gymnura-*, *Soricina-Sorex*, *Myogale-*, *und Talpidae* mit *Talpa*, *Chrysochloris*, *Condylura*, *Scalops*, *Urotrichus*.

1. *Erinaceinae:* I. *Gymnuridae,*
II. *Erinaceidae,*
III. *Dimylidae.*

2. *Centetinae:* IV. *Centetidae,*
V. *Oryzorictidae,*
VI. *Geogalidae,*
VII. *Potamogalidae,*
VIII. *Solenotontidae.*

3. *Tupajinae:* IX. *Ictopsidae,*
X. *Tupajidae,*
XI. *Parasoricidae,*
XII. *Macroselididae.*

4. *Soricinae:* XIII. *Soricidae,*
XIV. *Myogalidae.*

5. *Talpinae:* XV. *Talpidae,*
XVI. *Chrysochloridae.*

6. *Adapisoricinae:* XVII. *Adapisoricidae.*

Was ich hieran noch auszusetzen habe, ist, dass die *Solenodontidae* von den *Myogalidae* gar so sehr entfernt stehen, indess sind derartige Mängel wohl bei keiner Art und Weise der Anordnung vollständig zu vermeiden. Das Schwierige bleibt bei allen solchen Versuchen, ursprüngliche Organisation und Differenzirung scharf auseinander zu halten. Es darf weder das Beharren auf einer ursprünglichen Organisation, noch auch eine gleichartige Differenzirung bei Bestimmung der näheren oder entfernteren Verwandschaft den Ausschlag geben, es muss vielmehr jederzeit der Gesammthabitus in erster Linie massgebend sein, da nur mit Hilfe dieses Merkmals die fehlerhafte Ueberschätzung eines oder mehrerer Momente vermieden werden kann.

Die Verwandtschaft der einzelnen Familien zu einander findet am besten Ausdruck in der oben angewandten Gruppirung in sechs Superfamilien. Von diesen stehen jedenfalls die *Erinaceinae* wieder in einem engeren Zusammenhang mit den *Centetinae* als mit den drei übrigen Gruppen. Doch muss ihr gemeinsamer Ausgangspunkt schon sehr weit zurückliegen, zum mindesten im Untereocaen.

Es dürfte dieses problematische Thier sogar in vielen Beziehungen noch viel primitiver gewesen sein als die *Didelphiden,* zum mindesten im Zahn- und Schädelbau. Wahrscheinlich steht diese Form auch dem Ausgangspunkte der *Tupaiinae, Soricinae* und *Talpinae* nicht mehr allzu ferne, doch wäre es nicht unmöglich, dass diese letzten drei ebenfalls wieder untereinander in sehr viel engeren Beziehungen standen, als zu den *Centetinen* und *Erinaceinen.* Die *Talpiden* und *Chrysochloriden* dürften sich vielleicht zu einander ebenso verhalten wie die *Erinaceinen* und *Centetinen.* Hinsichtlich der Beschaffenheit ihrer Molaren erinnern die *Tupaiiae, Soricinae* und *Talpidae* sehr lebhaft an die *Didelphiden,* doch ist dies gleichwohl kaum ein zwingender Grund, auf eine nähere Verwandtschaft zu schliessen; wir können es gerade so gut mit einer gleichartigen Differenzirung der *M* zu thun haben.

Die ersten placentalen Insectivoren waren, soferne wir aus den primitiven Charakteren der einzelnen Haupttypen auf die Beschaffenheit eines Collectivtypus schliessen dürfen, etwa folgendermassen beschaffen:

Schädeldach in einer Ebene von den Nasalien bis zum Occiput. Jochbogen fehlt, ebenso die knöcherne Gehörblase — nur als Annulus entwickelt —, Gaumenbein an zahlreichen Stellen durchbrochen, Gesichtspartie langgestreckt. Scheitelkamm kräftig entwickelt.

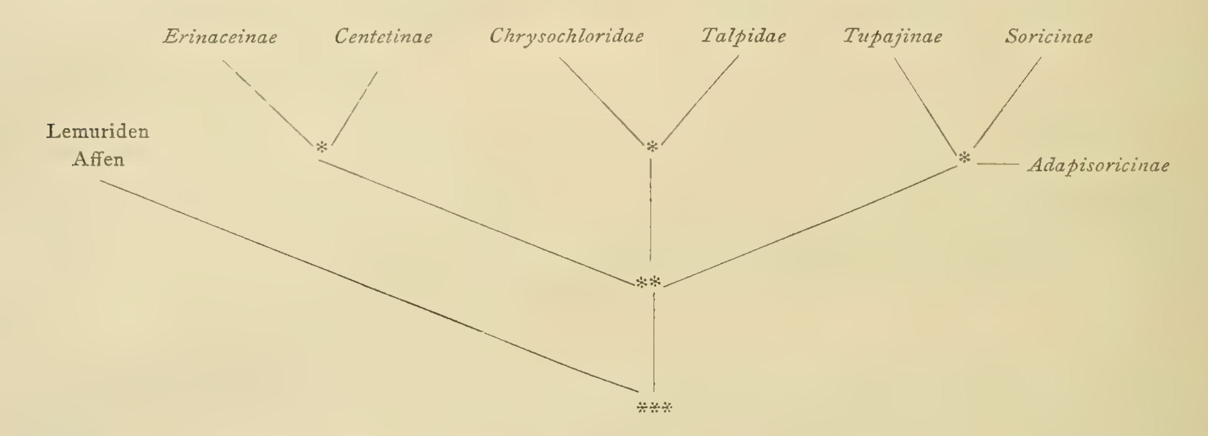
Zahnformel $\frac{3}{3}\,J\,\frac{1}{1}\,C, \frac{4}{4}\,Pr. \frac{3}{3}\,M,$ dazu vollständiges Milchgebiss; *J* einfach spitze Zacken darstellend, von einander getrennt, *C* von mässiger Grösse, wahrscheinlich morphologisch genau in der Mitte stehend zwischen Pr_4 und J_3. *Pr* einwurzelig, der obere Pr_1 indess mit secundärer Innenwurzel versehen. Die *Pr* stellen einfache Kegel dar.

Die *M* sind noch sehr einfach gebaut. *M* unten dreizackig, Innen- und Vorderzacken jedoch noch sehr schwach; obere *M* aus grossem Aussenhöcker, von Vförmiger Gestalt und schwachem Innenhöcker bestehend. Oberer M_3 wahrscheinlich $= M_2$, da die unteren und oberen Zähne nicht alternirten, sondern die oberen mit ihren Vertiefungen direct auf die Hauptzacken der unteren *M* zu liegen kamen wie bei Centetes.

Extremitätenknochen durchgehends kurz, aber verhältnissmässig schlank. Humerus mit Epicondylar-, aber ohne Supracondylarformen, Ulna und Radius einfach, niemals verschmolzen. Scaphoid und Lunatum frei; freies Centrale vorhanden. Femur kurz, Condyli sehr niedrig. Tibia und Fibula niemals miteinander verschmolzen. Zehenzahl vorn und hinten mindestens fünf, wenn nicht gar an Hand noch das Pisiforme, sowie das Falciforme der *Talpiden* noch als selbstständiger Finger entwickelt war. Schlüsselbein und Praesternum wohl entwickelt. Die Thiere waren langgeschwänzt.

Diese Stammform muss, wie schon erwähnt, sehr weit zurückliegen, wahrscheinlich bereits in der Kreide, da schon im Untereocaen hochdifferenzirte Insectivoren, *Adapisoricidae* auftreten und auch bereits sehr bald *Erinaceus*-artige Formen erscheinen, die ja fast den fortgeschrittensten Typus unter allen Insectivoren repräsentiren.

Der Zusammenhang zwischen den oben aufgestellten Haupttypen wäre etwa folgender:



Von den mit *** bezeichneten Formen gingen dann möglicherweise die Lemuriden, Adapiden und Affen einerseits, die Creodonta und Carnivoren anderseits aus, wahrscheinlich auch die Condylarthra, die zweifellosen Stammeltern der Perissodactylen, Artiodactylen und Amblypoden. Es waren dies vermuthlich bereits echte Placentalier mit $\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$, einfachen *Pr* und *M*, freiem Centrale Carpi, ohne Jochbogen und ohne knöcherne Gehörblase.

Gymnuridae.

Diese Familie ist einzig und allein vertreten durch die in der Gegenwart existirende Gattung Gymnura-Hylomys-, doch muss dieselbe, trotzdem zur Zeit noch keine fossilen Formen bekannt sind, schon weit zurückreichen.

Gymnura. Der obere *C*, hier dicht an der Grenze von Ober- und Zwischenkiefer stehend, ist sehr kräftig entwickelt, hat aber zwei Wurzeln, desgleichen der des Unterkiefers. Im Oberkiefer sind die drei vordersten *Pr*, im Unterkiefer aber nur die zwei vordersten von einfachem Bau. Dafür hat der mächtige Pr_1 des Oberkiefers nahezu die Zusammensetzung eines *M* erreicht; er besitzt gleich diesen zwei Aussen- und zwei Innentuberkel, jedoch nicht alle gleich stark ausgebildet wie bei den *M*. Im Unterkiefer haben Pr_1 und Pr_2 sehr bedeutende Dimensionen erreicht, Pr_1 besitzt sogar

einen Talon und einen, allerdings nur schwachen Innentuberkel. Die unteren *M* haben je zwei Aussen- und je zwei Innentuberkel, der M_1 noch einen dritten am Vorderrande. Wie bei Erinaceus nehmen die Zähne sehr rasch nach hinten zu an Grösse ab. Der erste *J* ist in beiden Kiefern ziemlich lang. Alle *J* haben pfriemenförmige Gestalt und sind im Vergleich zu denen der Didelphiden ziemlich stark differenzirt; sie stehen ziemlich weit auseinander. Dies letztere gilt auch von den mittleren *Pr* des Oberkiefers. Die *M* haben bereits eine ansehnliche Verstärkung erfahren, während die *Pr* noch eine sehr alterthümliche Organisation bewahrt haben, mit Ausnahme des oberen Pr_1. Die Zahnformel ist: $\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$.

Sehr bedeutende Fortschritte hat der Schädel aufzuweisen. Der Jochbogen ist wohl entwickelt, auch die Gehörblase hat sich fast vollständig geschlossen, ebenso die Lücken im Gaumen. Ein alterthümliches Merkmal ist indess noch geblieben, nämlich die Länge der Gesichtspartie; auch liegen die Nasalien fast in gleicher Ebene mit den Parietalien.

Das Centrale ist bereits verloren gegangen. Der Humerus besitzt noch ein Epicondylarforamen, Radius und Ulna sind noch nicht verschmolzen, wohl aber Tibia und Fibula. Der Schwanz zeichnet sich durch seine Länge aus.

Jedenfalls darf diese Gattung mit mindestens ebenso viel Berechtigung in die nächste Nähe von *Erinaceus* gestellt werden, als dies allseitig mit den Centetiden geschieht. Die Länge des Schwanzes ist doch wahrlich kein Grund, Gymnura von den Erinaceiden zu trennen, ebenso wenig die grössere Zahnzahl und die noch viel bedeutendere Länge des Schädels. Es sind dies eben insgesammt alterthümliche Charaktere, die sich bei Gymnura noch erhalten haben. Allein auch der Umstand, dass diese Gattung in gewisser Beziehung weiter fortgeschritten ist als *Erinaceus*, berechtigt doch wahrlich nicht zu einer so scharfen Trennung wie dieselbe fast allgemein üblich ist. Als ein solcher Fortschritt ist zu nennen die Bildung einer knöchernen Gehörblase.

Jedenfalls existirt die Gymnura-Reihe indess schon sehr lange, denn da es schon zur Untermiocaen-Zeit echte Erinaceiden gegeben hat, so muss die gemeinsame Urform noch viel weiter zurückliegen. Auch die eocaene (?) Gattung Neurogymnurus genügt den Anforderungen noch nicht, welche wir an diese Stammform stellen müssen, da dieses Thier sich immerhin noch viel inniger an *Erinaceus* anschliesst.

Der gemeinsame Ahne hatte jedenfalls $\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$.

Die *Pr* waren mit Ausnahme des oberen Pr_1 noch sehr einfach gebaut. Die oberen *M* besassen wohl bereits einen zweiten Innenhöcker. Die unteren *M* waren Wförmig und nahmen ebenfalls schon von vorne nach hinten an Grösse ab, aber nicht so bedeutend wie bei den Erinaceiden. Das Thier hatte einen langgestreckten Schädel mit Jochbogen, kräftige Extremitäten, Humerus mit Epicondylarforamen; die Hand besass noch ein freies Centrale und freies Scaphoid und Lunatum. Zehenzahl 5. Schwanz lang. Eine Verwachsung von Tibia und Fibula war noch nicht erfolgt.

Diese allerdings hypothetische Form unterscheidet sich demnach von den Centetiden durch den complicirteren Bau der *M* und den mehr modernen Schädel. Die nächst tiefere Form dürfte bereits den Centetiden schon sehr nahe stehen, nur muss die gemeinsame Ahne auch langgeschwänzt gewesen sein. Die Fortschritte, welche *Centetes* diesem Urahnen gegenüber aufzuweisen hat, bestehen lediglich in Complication des letzten *Pr*. Siehe das Schema bei *Erinaceus* — p. 95 —.

Erinaceidae.

Diese Familie erweist sich ist in vielen Stücken als die am höchsten stehende unter allen Insectivoren. Es äussert sich dies namentlich im Bau des Schädels und im Aussehen des

Gebisses, weniger in der Beschaffenheit der Extremitäten. Der Schädel hat wie bei *Gymnura* einen wohlentwickelten Jochbogen. Die Verkürzung der Gesichtspartie ist schon weiter gediehen als bei *Gymnura.* Auch die ganze Knochenconsistenz des Schädels erinnert viel eher an Carnivoren als an Insectivoren. Diesen Fortschritten gegenüber ist die Verknöcherung der Gehörblase allerdings auf einem sehr primitiven Stadium geblieben.

Die vorderen Zähne sind bei *Erinaceus* ganz auffallend reducirt, sowohl in Bezug auf ihre Zahl als auch auf ihre Grösse. Dagegen zeigt der Stammvater von *Erinaceus* — *Neurogymnurus* — noch viel mehr und auch kräftigere *Pr*, freilich ist jedoch hier der Pr_1 noch sehr einfach, während derselbe bei *Erinaceus* ganz ansehnliche Verstärkung gewonnen hat; der obere Pr_1 ist zu einem Reisszahn geworden. Die unteren *M* haben ursprünglich je drei Innen- und zwei Aussenzacken, die oberen M_1 und M_2 zwei Aussen- und zwei nahezu gleichgrosse Innenhöcker; nur der M_3 ist einfacher gebaut. Die *M* verjüngen sich von vorne nach hinten zu sehr rasch, und zwar bei *Erinaceus* viel mehr als bei *Neurogymnurus*, bei welch letzterem der untere M_3 noch eine wohlentwickelte Hinterhälfte — Talon — besitzt. *Erinaceus* zeigt recht deutlich, dass bei den Fleischfressern, also Carnivoren und Insectivoren die Veränderungen im Gebiss auf Verstärkung des letzten *Pr* und des vordersten *M* gerichtet sind — die Macroselididen machen hievon allerdings eine Ausnahme, da bei ihnen der prismatische Zahnbau beginnt.

Die Extremitätenknochen sind ziemlich massiv geworden, der Humerus hat nur noch bei einzelnen Arten ein Epicondylarforamen, Radius und Ulna sind noch frei. Bei *Erinaceus* sind Tibia und Fibula in ihrer unteren Hälfte miteinander verwachsen, nicht aber bei *Neurogymnurus*. Die Zahl der Zehen ist vorne und hinten fünf. Die Metacarpalien und Metatarsalien sind insgesammt sehr kurz; trotzdem hat doch schon die Reduction der Seitenzehen begonnen, indem die Länge von *McI* und *V* sowie von *MtI* und *V* im Vergleich zu den übrigen bedeutend abgenommen hat. Im Carpus ist das freie Centrale verschwunden, auch sind Scaphoid und Lunatum verschmolzen.

Die Erinaceiden umfassen nur die Gattungen *Erinaceus*, *Tetracus* und *Neurogymnurus*.

Erinaceus. Die Zahnformel wird von Dobson angegeben zu $\frac{3}{2} J \frac{1}{1} C \frac{3}{2} Pr \frac{3}{3} M$.

Betrachtet man die obere Zahnreihe, so zeigt sich vor der Grenze von Zwischen- und Oberkiefer ein *C*-artiger Zahn, der folglich seiner Stellung nach als *J* bezeichnet werden muss. Ein echter *C* fehlt dagegen vollständig; seine einstige Anwesenheit wird nur durch die Spalte zwischen beiden Knochen angedeutet. Es ergibt sich daher eine Zahnformel von folgender Zusammensetzung: $\frac{3}{2} J \frac{0}{1} C \frac{4}{2} Pr \frac{3}{3} M$, insoferne der dritte Zahn des Unterkiefers ziemlich genau dem einstigen *C* des Oberkiefers entspricht.

Dobson glaubt den vierten oberen Zahn als *C* ansprechen zu dürfen, obwohl derselbe ziemlich weit von der Prämaxillar-Naht entfernt steht. Ich halte dies jedoch der Consequenz halber für nicht ganz zulässig, da gerade das Criterium, die Stellung des *C* direct an Grenze von Ober- und Zwischenkiefer alle Beachtung verdient. Dass der *C* manchmal fehlen kann, sehen wir ja bei gar vielen Säugethieren. Es ist daher doch wohl eher angezeigt, das genannte Merkmal streng einzuhalten, als mit Gewalt einem Zahn einen Rang anzuweisen, der demselben nicht gebührt.

Der vorderste *J* ist in beiden Kiefern ziemlich stark geworden, bei *Grayi* hat der dritte obere *J* zwei Wurzeln erhalten.

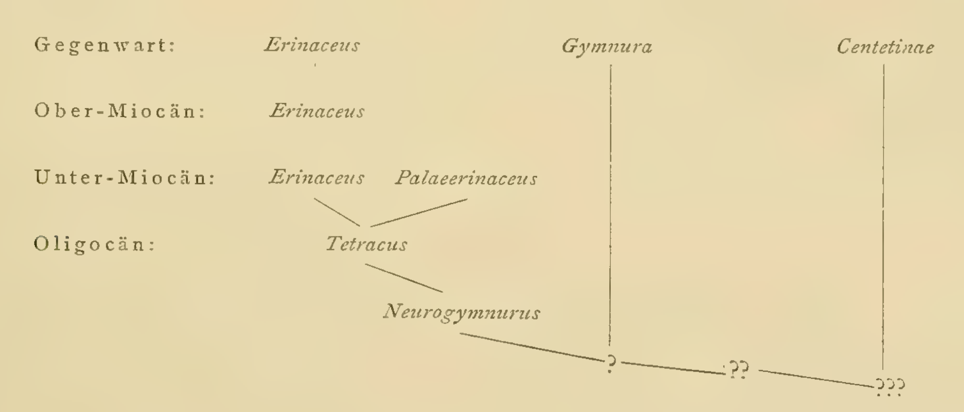
Die Extremitätenknochen sind kurz und massiv. Die Zehenzahl beträgt vorne und hinten fünf.

Der Daumen ist bei den einzelnen Arten von *Erinaceus* von sehr verschiedener Grösse. Radius und Ulna sowie die Anordnung der Carpalien stimmen vollständig mit denen von *Gymnura*,

jedoch mit der Abweichung, dass hier Scaphoid und Lunatum noch getrennt bleiben, während sie bei *Erinaceus* vollkommen verschmelzen. Tibia und Fibula vereinigen sich sehr innig miteinander. Dies ist auch abgesehen von dem Fehlen des Centrale und der ziemlich hohen Organisation des Schädels, fast der einzige Fortschritt im ganzen Skelete, nur eine einzige Art *albiventris* hat Reduction der Zehenzahl erlitten (auf vier verringert). Der Schädelbau hat ziemlich bedeutende Fortschritte gemacht; der Jochbogen ist ziemlich kräftig, die Gesichtspartie hat eine nicht unbeträchtliche Verkürzung erfahren. Die Gehörblase ist allerdings noch nicht völlig geschlossen. Einige Arten haben am Humerus noch ein Epicondilarforamen. Der Hauptfortschritt dieser Gattung besteht in der Differenzirung des Gebisses. Vergleicht man *Erinaceus* mit der im Gebiss noch primitiveren Gattung *Gymnura,* so ergibt sich, dass der obere Pr_4 den C von *Gymnura* und der untere Pr_2 den Pr_3 und $_4$ ersetzt.

Bei *Erinaceus Pruneri* hat der obere Pr_2 eine bedeutende Reduction erlitten und ist nahezu im Verschwinden begriffen. Es spricht dies dafür, dass das Obliteriren einzelner Zähne nicht an eine bestimmte Stelle gebunden ist, sondern bald den einen, bald den anderen betreffen kann. Bei den Insectivoren ist übrigens das Verschwinden mittlerer Pr durchaus nichts Seltenes, vielmehr scheint die Reduction gerade bei diesen Zähnen den Angriff zu beginnen.

Echte Vertreter der Gattung *Erinaceus* beginnen erst im Untermiocän. Dieselben sind von den lebenden Arten kaum zu unterscheiden und stehen auch wohl mit denselben in directem genetischen Zusammenhang. Die untermiocäne Gattung *Palaeerinaceus* hat noch etwas primitivere Merkmale.



? Hat $\frac{3}{3}$ J $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{4}$ einfache Pr $\frac{3}{3}$ M. M_3 noch ziemlich gross. Hinterhälfte der unteren M noch nicht so gross wie die vordere; obere M mit kleinem zweiten Innenhöcker. Langer Gesichtsschädel. Jochbogen fehlt. Scaphoid, Lunatum und Centrale frei, ebenso Tibia und Fibula. Langer Schwanz.

?? hat trituberculäre obere M, untere M vorne dreizackig, hinten kleiner Talon.

??? M im Oberkiefer blos aus einem Aussen- und einem kleinen Innenhöcker gebildet, untere M dreizackig ohne Talon.

Erinaceus priscus H. v. Meyer.

Taf. IV, Fig. 2, 4, 6, 8, 9, 21, 26, 28, 29, 34—36, 41.

1846. Neues Jahrbuch, p. 474.

Für Weissenau bei Mainz gibt H. v. Meyer das Vorkommen eines *Erinaceus* an.

Die in seinem Manuscript vorhandenen Zeichnungen, von denen ich einige copirt habe, beziehen sich auf Unterkiefer, welche dem Filhol'schen *Palaeoerinaceus* ziemlich nahe kommen dürften, sich aber durch die Beschaffenheit des Processus angularis und coronoideus wesentlich unterscheiden und wenigstens bezüglich des letzteren sehr an *Erinaceus europaeus* erinnern. Sehr merkwürdig ist die hohe Lage des Processus angularis, die sich nur bei *aethiopicus* wiederfindet.

Einige der Taf. IV copirten Figuren freilich könnten wohl allenfalls zu *Palaeoerinaceus* oder *Erinaceus arvernensis* gehören.

Die Zähne selbst gleichen denen des echten *Erinaceus*, soweit sich dies wenigstens aus den wenigen vorhandenen Stücken beurtheilen lässt, und unterscheiden sich somit, namentlich der Pr_1 und der M_3 von denen des *Neurogymnurus*. Der Pr_1 hat schon einen Innenzacken erhalten, während die Hinterhälfte des M_3 vollständig resorbirt worden ist.

M_1—$_3$ zusammen = 9.5 mm an der Krone, 8·7 an den Alveolen (bei *Erinaceus europaeus* im Maximum 12·3, im Minimum 11·5 mm bei 9 Exemplaren).

M_1 lang = 3·8—4 mm, breit = 2·4 mm, M_3 = 3·7 mm lang. Pr_1 isolirt 3·2 mm lang.

Pr_3—M_3 = 14·8 mm zusammen (an den Alveolen gemessen).

Oberer M_1 lang = 4·3 mm, breit 3·9 mm.

Fig. 2. Unterkiefer von aussen, Idem Fig. 4.

Fig. 4. Unterkiefer von innen, Idem Fig. 2.

Fig. 6. Pr_1 des Unterkiefers von oben, von aussen und von innen.

Fig. 8. Unterkiefer von hinten und von vorne. Idem Fig. 34.

Fig. 9. Oberer Pr_1 von innen, von aussen und von oben.

Fig. 21. M_1 des Unterkiefers von oben, $\frac{2}{1}$fach vergrössert.

Fig. 26. Oberer M_1 von oben und von vorne.

Fig. 28. Unterkiefer mit den drei M von innen. Idem Fig. 35, 36.

Fig. 29. „ von aussen. Vielleicht *arvernensis*.

Fig. 34. „ von innen. Idem Fig. 8.

Fig. 35. „ mit M_1—$_3$ von aussen. Idem Fig. 28, 36.

Fig. 36. „ mit M_1—$_3$ von oben. Idem Fig. 28, 35.

Fig. 41. „ mit Alveolen der Pr_1—M_3? von oben.

Alle diese Zeichnungen sind aus H. v. Meyer's Manuscript copirt und stammen aus Weissenau.

Erinaceus arvernensis Blainville.

Blainville: Ostéographie, p. 102, pl. XI.
P. Gervais: Zool. et Pal. franç., p. 53.
Lydekker: Catalogue, p. 17.

Diese Art stammt aus dem Miocän von Cournon (Untermiocän).

Filhol hält dieselbe für durchaus verschieden von seinem *Palaeoerinaceus* aus St. Gérand-le-Puy.

Was den Oberkiefer anlangt, so ist derselbe auch zweifellos grösser als der von *arvernensis*. Die Unterkiefer jedoch stimmen bei beiden in ihren Dimensionen ganz gut überein, nur ist der Processus coronoideus bei *Palaeoerinaceus* wesentlich verbreitert; das Gleiche ist aber auch bei den von P. Gervais abgebildeten Exemplaren des *arvernensis* der Fall.

Da mir weder die Filhol'schen Originale, noch auch solche des *arvernensis* vorliegen, so kann ich die Frage bezüglich der Identität beider Arten nicht entscheiden; unmöglich wäre dieselbe indess keineswegs.

Mit den Blainville'schen Zeichnungen stimmen die Originale H. v. Meyer's nur zum Theil. Siehe *E. priscus*.

Lydekker stellt, wohl veranlasst durch die irrige Angabe Fraas' — Steinheim, p. 6 — dass die Oberkiefer von *Parasorex socialis* mit denen von *Erinaceus arvernensis* übereinstimmten, diese

letztere Form zu *Parasorex*, indess ganz ohne Grund. Es gehören die von Blainville abgebildeten Oberkiefer vielmehr zweifellos echten Erinaceïden an.

Vorkommen: Sicher nur im Untermiocän von Cournon.

Erinaceus sp.

Taf. IV, Fig. 13, 25, 30, 32, 33.

Einem der kleinsten Erinaceïden gehört wohl das vorliegende Unterkieferfragment an, bestehend aus dem die *M* tragenden Theile. Der einzige vorhandene Molar, M_1, ist ein typischer *Erinaceus*-Zahn, an dem höchstens die ziemlich bedeutende Höhe des ersten Aussenzackens auffällt. Der M_3 hat zwei Alveolen, war also vermuthlich kräftiger entwickelt, als dies sonst bei Igeln der Fall ist; nur bei dem *Neurogymnurus* ist dies ebenfalls zu beobachten.

M_1 = 3·4 mm lang, 2·2 mm breit, 2·5 mm hoch (aussen).

M_1—3 zusammen = 7 mm.

Höhe des Kiefers unterhalb des M_1 = 3·2 mm.

Länge des Kiefers (von *J* — Processus angularis) = 22 approxim.

Vielleicht darf dieses Stück zu *Erinaceus dubius* aus Sansan gestellt werden. Da aber von diesem keine Grössenangabe vorliegt, so muss von einer directen Identificirung Abstand genommen werden. Die Zugehörigkeit zu *Erinaceus Oeningensis* ist bei der Verschiedenheit in den Dimensionen wenig wahrscheinlich.

Von Reisenburg besitzt das Münchener Museum auch einen oberen Pr_1, der von jenem aller lebenden Igel durch seine relativ sehr bedeutende Länge wesentlich abweicht; am nächsten kommt noch *Erinaceus albiventer*; ausserdem zeigt dieser Zahn noch eine talonartige Verbreiterung des Basalbandes hinter dem zweiten Innentuberkel, die ich bei keinem anderen Igel beobachten konnte. Auffällig ist auch, dass die beiden Innentuberkel im gleichen Niveau liegen, während sonst der zweite bedeutend niedriger ist als der erste.

Länge des Pr_1 = 3·7 mm, Breite desselben = 2·5 mm, Höhe = 2·9 mm (am Aussenzacken).

Vorkommen; Im Obermiocän von Günzburg. Sehr ähnliche Reste besitzt auch Prof. Hofmann aus der Kohle von Göriach.

Fig. 13. Oberer Pr_1 von unten $\frac{2}{1}$fache Vergrösserung. Idem Fig. 25.

Fig. 25. Oberer Pr_1 von unten in natürlicher Grösse. Idem Fig. 13.

Fig. 30. Unterkiefer mit M_1 von innen in natürlicher Grösse.

Fig. 32. Unterkiefer mit M_1 von oben in natürlicher Grösse.

Fig. 33. Unterkiefer mit M_1 von aussen in natürliche Grösse.

Erinaceus Öningensis. Lydekker.

1886. Qart. Journ. Geol. Society, p. 23 pl. II.

Diese Art ist repräsentirt durch einen Schädel von der Grösse desjenigen von *E. europaeus*. Vielleicht ist dieser *Erinaceus* identisch mit einer unbeschriebenen grossen Art aus Sansan.

Erinaceus Sansaniensis Lartet.

P. Gervais: Zool. et Pal. fr., p. 53.

Ein Drittel kleiner als *Europeus*.

Erinaceus dubius Lartet.

P. Gervais: Zool. et Pal. fr., p. 53.

Ebenfalls Sansan. Noch kleiner. Vielleicht identisch mit obigen *Erinaceus* aus Günzburg.

Palaeoerinaceus Edwardsi Filh.

1879. Annales des scienc. géol., T. 10, p. 12, pl. 1, fig 24—28.
1846. *Erinaceus priscus*, H. v. Meyer, Neues Jahrbuch, p. 474?

Diese Form unterscheidet sich nach Filhol vom *Erinaceus* durch die relativ sehr bedeutende Grösse des vordersten *J* und die Verbreiterung des Processus condyloideus; ferner hat der obere Pr_3 — Pr_2 Filhol — zwei Wurzeln, bei *Erinaceus* nur eine. Im Schädelbau zeigen sich einige Anklänge an *Gymnura*, denen bei der grossen Verschiedenheit in der übrigen Organisation, namentlich der Bezahnung indess wenig Bedeutung beigelegt werden darf. Die Identität dieser Form mit dem *Erinaceus priscus* lässt sich nicht mit Sicherheit feststellen, da die Zahnreihe bei diesem letzteren anscheinend etwas grösser ist; immerhin könnten wenigstens der Grösse nach einige, z. B. der Taf. IV, Fig. 29 copirte Kiefer allenfalls hieher gehören, doch ist bei diesen der Kronfortsatz viel schmäler.

Der Fihol'sche *Palaeoerinaceus Edwardsi* aus St. Gérand-le-Puy hat 3 *J.* 2 *Pr* und 3 *M*[1]) im Unterkiefer. Der vorderste *J* ist noch stärker als gewöhnlich. Der vorletzte *Pr* besitzt nur eine Wurzel. Der letzte *Pr* zeigt einen, allerdings schwachen Innentuberkel und steht auch sonst dem der echten Erinaceiden nahe. Das Gleiche gilt von dem letzten Molaren, der ebenfalls wie bei diesen in seiner Hinterhälfte eine bedeutende Reduction erfahren hat. Die oberen *Pr* haben die gleiche Alveolenzahl wie bei *Erinaceus*, nur der Pr_3 — Pr_2 nach Filhol besitzt im Gegensatz zu *Erinaceus* zwei statt einer Alveole. Von einer Identität des Genus *Palaeoerinaceus* mit *Neurogymnurus* kann mithin keine Rede sein.

Filhol gibt folgende Dimensionen an:

Unterkiefer: Höhe des aufsteigenden Astes = 13 mm, Höhe des Kiefers in Mitte = 5 mm.
Länge des Kiefers vom J_1 bis zum Eckfortsatz = 39 mm.

Länge des Pr_1 = 2·1 mm, Höhe desselben = 2 mm, Breite = 1·5 mm.
" " M_1 = 3 " " " = 2·2 " " = 2 ".
" " M_2 = 2 " " " = 1 " ".
" " M_3 = 0·7 mm.

Oberkiefer: Länge des Pr_1 = 4 mm, Breite desselben = 3 mm.
" " M_1 = 3 " " " = 3·5 "
" " M_2 = 2·5 " " " = 3 "
" " M_3 = 2 " " " = 3 "

Die drei vorderen *Pr* zusammen = 5·5 mm.

Vorkommen: Anscheinend ausschliesslich im Untermiocän von St. Gérand-le-Puy (Allier).

Tetracus nanus Aym.

Filhol: Ann. sc. géol., T. 12, p. 8, pl. 6, fig. 7—9.

Diese Form steht nach Aymard dem *Erinaceus* sehr nahe, soll jedoch auch Anklänge an *Myogale* und *Sorex* zeigen. Der letzte *M* hat vier Tuberkel, der M_1 fünf. Der letzte *Pr* — Pr_1 — ist dreispitzig mit einer Art Talon.

---

[1]) Wohl richtiger 2 *J* 1 *C* 2 *Pr* 3 *M*.

Es zeigt mithin diese Form hinsichtlich des M_3 Aehnlichkeit mit *Neurogymnurus* und wohl auch mit dem Reisenburger Erinaceiden, hinsichtlich der Beschaffenheit des Pr_1 schliesst sie sich an *Erinaceus* selbst an.

Wäre dies die Zwischenform zwischen *Neurogymnurus* und *Erinaceus*, so hätte also eine Complication des Pr_1 und zugleich auch wohl eine Reduction der Prämolarenzahl stattgefunden.

Die drei *M* messen zusammen 7·3 mm. Der M_1 hat eine Länge von 3·3 mm, der Pr_1 eine solche von 2·8 mm. (Nach Filhol's Abbildung.)

Filhol vergleicht *Tetracus* eingehend mit *Plesiosorex*, pl. 6, fig. 10, 11, *Echinogale*, pl. 6, fig. 21, und *Geotrypus*, pl. 6, fig. 22. Eine nähere Verwandtschaft dieser mit *Tetracus* ist absolut ausgeschlossen.

Zu *Tetracus* gehört wahrscheinlich auch ein Oberkiefer mit sieben Zähnen — nicht abgebildet.

Vorkommen: Im Kalke von Ronzon.

Erinaceus Pictet.

Sciurien, Pictet. Vertébrés du Canton du Vaud p. 87, pl. VI. 15.
Erinaceus, Pict. et Humb. Supplément. p. 128, pl. XIV, fig. 2.

Dieser angebliche Igel besitzt am dritten *M* einen dritten Lobus, was bei gar keinen *Insectivoren* vorkommt. Der Bau dieses M_3, sowie aller übrigen Zähne — erhalten sind Pr_1—M_3 — stimmt vollständig mit *Necrolemur*. Ueber die Identität dieser Reste mit *Necrolemur antiquus* Filh. aus den Phosphoriten kann umsoweniger Zweifel bestehen, als beide auch die gleichen Dimensionen aufweisen.

Vide: *Necrolemur* p. 45.

Erinaceus?

Cuvier, Recherches sur les ossements fossiles. T. I. 4. Ed., pl. 150, fig. 10, 11.

Aus dem Pariser Gyps bildet Cuvier einen ziemlich kleinen Unterkiefer ab, ohne desselben im Texte Erwähnung zu thun.

Die Zeichnung lässt hinsichtlich der Zähne sehr viel zu wünschen übrig, der Gestalt des Kiefers nach könnte man an *Erinaceus* denken — die Zugehörigkeit zu *Peratherium* ist vollkommen ausgeschlossen — doch ist bis jetzt kein so kleiner *Erinaceus*, weder fossil noch lebend gefunden worden. Es wäre dies alsdann der kleinste derselben.

Erinaceus antiquus Blainville.

Ostéographie, I. p. 106. pl. XI.

Auch *Centetes antiquus* genannt. Wie schon P. Gervais. — Zool. et Pal. fr. p. 52 — erwähnt hat, ist dieser aus der Anvergne stammende Kiefer zweifellos einem Didelphiden zuzuschreiben.

Neurogymnurus Filhol.

Im Resumé seiner Arbeit über die Säugethierfauna der Phosphorite — Ann. scienc. géol. T.VIII, p. 315 — erwähnt Filhol unter dem Namen *Neurogymnurus Cayluxi* mehrere Unterkiefer, die sowohl in der Grösse als auch in ihrem Aussehen sehr gut mit solchen von Igeln übereinstimmen, jedoch bezüglich der Gestalt und Zahl der Zähne von jenen der Erinaceiden etwas abweichen. Die Zahnformel ist nach genanntem Autor 3 *J* 1 *C* 4 *Pr* 3 *M*. Der vorletzte *Pr* harmonirt

sehr gut mit jenem von *Centetes*; von der noch ähnlicheren Gattung *Gymnura* unterscheiden sich diese Kiefer dadurch, dass alle *Pr* je zwei Wurzeln besitzen.

Bei den *Potamogaliden* hat die Kiefersymphyse beiweitem nicht die Länge wie bei *Neurogymnurus*.

Mir liegen mehrere derartige Unterkiefer vor.

Wie die Unterkiefer aller *Erinaceus*-Arten so zeigen auch diese Stücke, ja sogar noch in höherem Masse eine schwache Einwärtsbiegung des Eckfortsatzes und nähern sich hierin am meisten unter allen Placentaliern noch dieser eigenthümlichen so charakteristischen Organisation der *Marsupialier*. Im Ganzen ergibt sich schon auf den ersten Blick die nahe Verwandtschaft mit der lebenden Gattung *Erinaceus*, namentlich in der Beschaffenheit der hinteren Partie des Unterkiefers, Processus condyloideus, coronoideus und angularis. Die vordere dagegen weicht etwas ab, insoferne das Foramen mentale als einfaches Loch entwickelt ist, unter dem Pr_2 — von hinten gerechnet — gelegen, während dasselbe bei *Erinaceus europaeus* mit einer tief in den Kiefer einschneidenden Furche beginnt.

Viel mehr verschieden als der Kiefer selbst ist die Bezahnung bei der zu besprechenden fossilen Form, und weicht dieselbe so erheblich ab, dass über die Nothwendigkeit, diese Form von *Erinaceus* generisch zu trennen, kein Zweifel bestehen kann. Ich acceptire den von Filhol aufgestellten Namen, obwohl seine Originale bisher weder abgebildet noch auch genauer beschrieben sind, in der sichern Erwartung, dass sich dieselben mit den von mir beschriebenen *Erinaceus*-artigen Kiefern vollständig decken dürften.

Was das Gebiss betrifft, so ist die Zahl der *J* und *Pr* nur mit Vorbehalt aufzunehmen, der vollständigste von mir untersuchte Kiefer zeigt eben nur vor dem hintersten *Pr* noch fünf senkrecht und in der Tiefe eine schräg verlaufende Alveole. Die ersteren fünf Alveolen gehören zweifellos dem Pr_2, Pr_3 und Pr_4 an, die schräggestellte Alveole dem *C* oder einem *J*. Jedenfalls hat die Annahme von 3 *J* 1 *C* 4 *Pr* bei der grossen Aehnlichkeit der Zähne mit denen von *Gymnura* sehr viele Berechtigung.

Was die *Pr* anbelangt, so sind die vordersten Pr_4 und $_3$ bei *Gymnura* nur ganz schwach, hier bei *Neurogymnurus* aber offenbar im Verhältniss ebenso kräftig entwickelt wie die hinteren; der letzte *Pr* trägt bei *Gymnura* noch einen Innenzacken, der hier fehlt. Die *M* von *Gymnura* sind unter einander noch sehr viel weniger verschieden wie bei *Neurogymnurus*, wo der letzte *M*—M_3 — schon auffallend klein geworden ist.

Die Zähne von *Neurogymnurus* sind, wie schon aus dem Vergleiche mit *Gymnura* hervorgegangen sein dürfte, folgendermassen beschaffen:

Die vorderen *Pr* einfach kegelförmig, aber zweiwurzelig und von nahezu gleicher Grösse. Der Pr_1 hat zwar eine Art Talon angesetzt, ein Innenzacken fehlt ihm jedoch noch vollständig. Die *M* bestehen aus je zwei Aussen- und je drei Innenzacken, die untereinander gleiche Höhe aufweisen. Auch ist Vorder- und Hinterhälfte jedes dieser Zähne fast gleich gross. Diese *M* nehmen vom ersten bis zum letzten sehr rasch an Grösse ab. Alle *M* und *Pr* haben ein kräftiges Basalband. Der Pr_1 ist sehr massiv; seine Spitze erscheint abgestumpft.

Im Bau der *M* schliesst sich *Neurogymnurus* unbedingt viel enger an *Erinaceus* an als an *Gymnura*, ebenso auch hinsichtlich der Gestalt des Unterkiefers. Die Unterschiede gegenüber *Erinaceus* bestehen nur in der grösseren Zahl und der ursprünglicheren Beschaffenheit der *Pr*, die bei *Neurogymnurus* zum Theil die Tendenz zur Reduction, zum Theil — Pr_1 — aber die Tendenz zur Complication zeigen.

Es verhält sich also *Neurogymnurus* im Bau der *Pr* noch conservativer als *Gymnura* und *Erinaceus*, von welch' beiden wiederum die erstere Gattung sich noch mehr an die Urform anschliesst. Im Bau der *M* erscheint jedoch *Gymnura* als die ursprünglichere Form im Vergleich zu *Neurogymnurus* und *Erinaceus*, insoferne die Reduction des M_3 noch nicht so weit fortgeschritten ist wie bei diesen. Im Vergleich zu *Erinaceus* ist jedoch in dieser Beziehung *Neurogymnurus* noch ursprünglicher.

So viel geht aus dieser Betrachtung hervor, dass *Neurogymnurus* kaum der directe Ahne von *Gymnura*, wohl aber der von *Erinaceus* sein kann. Wäre das erstere der Fall, so hätte, da die *M* ursprünglich alle gleiche Grösse besessen haben, zuerst Reduction der hinteren stattgefunden — *Neurogymnurus* — dann aber wäre wieder Complication derselben erfolgt — *Gymnura*. Solche überflüssige Sprünge macht indess die Natur wohl niemals, zum mindesten ist nichts Derartiges mit Sicherheit nachzuweisen.

Sehr harmonisch gestaltet sich jedoch die Differenzirung der Gattung *Erinaceus*, wenn man *Neurogymnurus* als Zwischenform betrachtet. Die Processe bestehen in Verminderung der Zahl der *J* und vorderen *Pr* und Verkümmerung der bleibenden vorderen *Pr*, in Reduction der beiden letzten *M* und in Verstärkung des letzten *Pr*. Die kleineren Arten von *Erinaceus* kommen dem *Neurogymnurus* noch näher, insofern bei ihnen — z. B. *Pruneri* — die Complication des Pr_1 noch nicht so weit gediehen ist.

Oberkiefer konnte ich unter meinem Material nicht ermitteln. Wahrscheinlich sind dieselben indess doch bereits bekannt und zwar unter dem Namen *Cayluxotherium* Filhol — Comptes rend. hébd. 1880. T. 90. p. 1579. — Dieser Name bezieht sich auf einen Schädel aus den Phosporiten, der in der Mitte steht zwischen dem von *Erinaceus* und jenem von *Gymnura*. Die Zahnformel lautet 3 *J* 1 *C* 4 *Pr* 3 *M*, ganz wie im Unterkiefer von *Neurogymnurus*. Ueber das Aussehen der einzelnen Zähne gibt Filhol leider keinen Aufschluss, doch dürfen wir unter der sehr berechtigten Voraussetzung, dass dieser Schädel und die besprochenen Unterkiefer dem gleichen Thier angehören, unbedenklich annehmen, dass die oberen *Pr* mit Ausnahme des letzten — Pr_1 — zweiwurzlige einfache aber massive Kegel waren, während an diesem letzten *Pr* ein Innenhöcker zur Entwicklung gelangt war. Die *M* besassen ausser den beiden Aussen- und dem primären Innenhöcker noch einen kräftigen secundären Innentuberkel.

Die amerikanischen Gattungen *Mesodectes*, *Ictops* und *Leptictis* haben zwar äusserlich nicht geringe Aehnlichkeit — ungefähr gleiche Zahnzahl und einfachen Bau der *Pr*, — ihre unteren *M* weichen aber sehr weit ab, insoferne dieselben sämmtlich gleiche Grösse besitzen; die Hinterhälfte ist noch als Talon entwickelt und noch viel schwächer als die vordere. Demzufolge fehlt auch den oberen *M* noch der secundäre Innenhöcker oder ist wenigstens noch sehr schwach geblieben. Es gehören diese Formen jedenfalls in eine andere Reihe, haben aber allerdings noch eine sehr ursprüngliche Organisation.

Was das Skelet betrifft, so glaube ich zu *Neurogymnurus* einige Femur und Tibien stellen zu dürfen. Oberarmknochen sind bis jetzt nicht mit Sicherheit ermittelt. Vielleicht gehört der von mir als *Amphiperatherium* bestimmte, Taf. III, Fig. 38 abgebildete Humerus hieher, oder allenfalls jener, welche ich Taf. V, Fig. 24 zeichnen liess und als *Thereutherium* bestimmte, doch ist das letztere nicht recht wahrscheinlich.

Der Oberschenkel, Taf. IV, Fig. 59, hat mit jenem, welchen ich in meiner Arbeit über die Nagethiere — Palaeontographica Bd. XXXI, p. 54, Taf. III, Fig. 29, 30 zu Trechomys gestellt habe, sehr grosse Aehnlichkeit, erinnert aber auch vielfach an *Erinaceus*, nur mit dem Unterschied, dass bei diesem letzteren der dritte Trochanter nicht so weit hervorragt. Der grosse Trochanter ist nicht sehr hoch und erscheint schräg nach innen zu abgestutzt.

Die Tibia ist sehr massiv und dabei ziemlich stark gebogen. Die Fibula muss noch ihrer ganzen Länge nach freigeblieben sein, während sie bei *Erinaceus* eine ansehnliche Strecke weit mit der Tibia verwachsen ist.

Diese Verschiedenheit spricht indess keineswegs gegen die directe Verwandtschaft von *Erinaceus* und *Neurogymnurus*, denn bei allen älteren Formen sind diese Knochen noch getrennt, während sie bei den jüngeren Formen sehr oft miteinander verschmelzen.

Im Ganzen haben die beiden genannten genannten Knochen der Hinterextremität sehr viel mit den entsprechenden Skelettheilen von *Erinaceus* gemein.

Neurogymnurus Cayluxi Filh.

Taf. IV, Fig. 10, 18, 47, 58, 59.

Filhol: *Neurogymnurus Cayluxi.* Ann. scienc. géol. T. VIII, pag. 315.
Filhol: *Cayluxotherium elegans.* Comptes rend hébd. de l'académie. T. 90, pag. 1579.
Lydekker? *Gen. non det.* Catalogue 1885, pag. 19.

Untersuchte Stücke: 5 linke, 2 rechte Unterkiefer.

Das beste zeigt alle *M* und den letzten *Pr*, ein weiteres lässt ausser dem *Pr* noch 5 senkrechte Alveolen für *Pr* und eine grosse schräggestellte erkennen, vermuthlich die eines *J*.

Die Beschaffenheit der Kiefer sowie der einzelnen Zähne habe ich oben besprochen.

M_1—$_3$ zusammen an ihren Alveolen gemesen = 9 mm im Maximum, 8 im Minimum.

Länge des M_1 = 4·2 mm, Breite = 2·7 mm.
„ „ M_2 = 3 „
„ „ M_3 = 2·3 „
„ „ Pr_1 = 3 „ Höhe desselben = 2·3 mm.

Pr_1 bis zur fünften Alveole inclusive = 10 mm.

Länge der *M* und *Pr* zusammen = 19 mm?

Zahnreihe selbst 20 mm (von Alveole des J_3 an).

Höhe des Kiefers unterhalb des M_3 = 7 mm.

Länge desselben (beim erwachsenen Thiere) = 38—40 mm (von J_1 bis Processus angularis)

Höhe des Kiefers, Abstand des Kronfortsatzes vom Eckfortsatze = 17·5 mm.

Die Länge der oberen Zahnreihe hinter dem *C* beträgt nach Filhol 22 mm.

Lydekker fand unter seinem Materiale zwei Unterkiefer-Bruchstücke und ein Oberkiefer-Fragment, die allem Anschein nach einem Erinaceiden-ähnlichen Thier angehören, aber zu unvollständig erhalten sind, als dass sie eine genauere Bestimmung zuliessen.

Femur und Tibia haben folgende Dimensionen;

Femur. Länge = 34 mm. Breite am distalen Ende = 6 mm, Breite in Mitte = 5·5 mm (wegen der grossen Entwicklung des dritten Trochanters).

Tibia. Länge = 43 mm. Breitendurchmesser am proximalen Ende = 6·5 mm. Breite der Facette für den *Astragalus* = 4 mm.

Vorkommen: In den Phosphoriten vvn Escamps (Lalbenque) und Mouillac.

Taf. IV. Fig. 10. Unterkiefer von aussen gesehen. Idem Fig. 18, 47.
Fig. 18. „ von innen „ Idem Fig. 10, 47.

Fig. 47. Untere Pr_1—M_3 von oben gesehen in doppelter Vergrösserung, darunter der Kiefer von oben in natürlicher Grösse.

Fig. 58. Tibia von hinten und von vorne.

Fig. 59. Femur von vorne und von hinten.

Dimylidae n. fam.

Diese Familie umfasst die beiden Gattungen *Dimylus* und *Cordylodon*, welche sich von allen bekannten lebenden und fossilen Insectivoren so wesentlich unterscheiden, dass die Aufstellung einer besonderen Gruppe ganz unabweisbar erscheint.

Das Charakteristische derselben ist nicht blos die gewaltige Grössendifferenz ihrer *M*, die ja auch bei den Erinaceiden, freilich nicht in diesem hohen Grad zu beobachten ist, sondern vielmehr der vollständige Verlust des dritten *M*. Nicht minder bemerkenswerth erscheint auch die merkwürdige Differenzirung der *Pr*. Dieselbe äussert sich zwar weniger in Complication der hinteren *Pr*, von einer solchen kann eigentlich höchstens beim unteren Pr_1 von *Cordylodon* die Rede sein, als vielmehr in der ungleichen Grösse der einzelnen Zähne, wobei namentlich der Pr_2 in den beiden Kiefern ganz besonders wegen seiner Kleinheit auffällt, während der Pr_1 sowohl im Oberkiefer als auch im Unterkiefer sehr gross geworden ist. Dasselbe gilt auch vom oberen Pr_4 und vom unteren Pr_3.

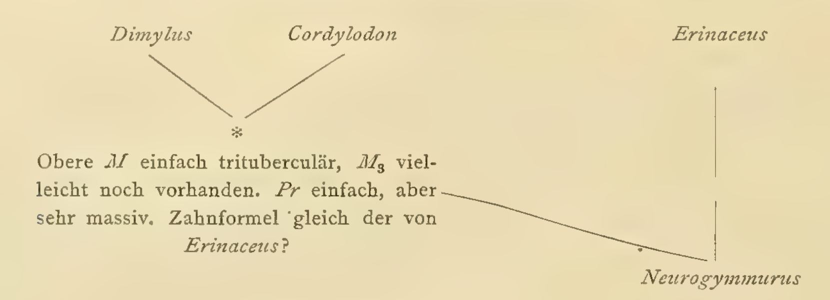
Diese ungleiche Vergrösserung der *Pr* hat noch eine andere merkwürdige Erscheinung im Gefolge, nämlich die Verschiebung der beiden Zahnreihen gegeneinander. Während nämlich bei fast allen Säugethieren und auch bei allen bekannten Insectivoren die beiden Zahnreihen in der Weise alterniren, dass der letzte obere *M* die Hinterhälfte des letzten unteren *M* deckt und der hinterste obere *Pr*—Pr_1— zwischen dem unteren M_1 und dem unteren Pr_1 herabgereift, hat hier in Folge der übermässigen Ausdehnung des oberen M_1 der obere Pr_1 so weit nach vorne vorrücken müssen, dass er nicht mehr genau zwischen den unteren M_1 und Pr_1 hereinragt, sondern hauptsächlich der Spitze des unteren Pr_1 aufliegt. Dies fällt bei *Dimylus* noch nicht stark auf, wohl aber bei *Cordylodon*, wo der obere Pr_1 sogar über den Vorderrand des unteren Pr_1 herübergreift.

Die *Pr* selbst sind alle ganz einfach gebaut. Sie stellen niedrige, aber sehr massive Kegel dar mit abgerundeter Spitze und kräftigem Basalband; nur der untere Pr_1 von *Cordylodon* hat sich nach aussen zu in ganz merkwürdiger Weise verbreitert. Die unteren *M* zeigen den Tubercularsectorialtypus mit drei Innen- und zwei Aussenzacken, doch sind die Zacken sehr niedrig geworden; bei *Cordylodon* erscheint auffallenderweise die Vorderhälfte des unteren M_1 ganz beträchtlich reducirt. Der M_2 ist sehr viel kleiner geworden als der M_1. Im Oberkiefer hat der M_1, wie erwähnt eine ganz auffallende Vergrösserung aufzuweisen; bei *Dimylus* hat sich nicht blos ein zweiter Innenhöcker angesetzt, es ist auch die zweite Hälfte ebenso gross geworden wie die erste. Bei *Cordylodon* beschränkt sich die Umformung des oberen M_1 fast ausschliesslich auf die merkwürdige Wucherung des ersten Innenhöckers. Der M_2 ist bei der letztgenannten Gattung zu einem kurzen Querzahn geworden nach Art des hintersten *M* der meisten Carnivoren. *Dimylus* ist auch in dieser Hinsicht noch viel conservativer geblieben.

Beide Gattungen haben sich zweifellos aus der gleichen Stammform entwickelt, die möglicherweise noch $\frac{3}{3}$ *M* besessen hat und jedenfalls mit $\frac{4}{4}$ noch ganz einfachem *Pr* versehen war. Diese allerdings noch nicht bekannte Form dürfte kaum weiter als etwa in's Oligocän zurückzuverlegen sein, und stünde dieselbe sicher auch dem Ausgangspunkt der Erinaceiden nicht allzu ferne.

Das Skelet ist weder bei *Dimylus* noch bei *Cordylodon* bekannt, doch erscheint es nicht allzu gewagt, diesen Thieren eine ähnliche Organisation zuzuweisen, wie die von *Erinaceus* ist.

Der Zusammenhang der Gattungen *Dimylus* und *Cordylodon* wäre etwa folgender:



Genus Dimylus H. v. Meyer.

Hermann v. Meyer gründete dieses Genus auf Kiefer eines kleinen Insectivoren, den er zuerst im Untermiocän von Weissenau und dann auch bei Ulm gefunden hatte. Auf die erste Notiz im „Jahrbuch für Mineralogie" äusserte Pomel die Vermuthung, dass die fraglichen Kiefer zu *Talpa brachychir* gehören dürften — Biblioth. univers. Genève 1848.

Hermann v. Meyer wandte sich sofort gegen diese irrige Annahme, und in der That hat *Dimylus* auch nicht das Geringste mit *Talpa* zu schaffen; die einzigen Formen unter den Insectivoren, die bei einem Vergleich in Betracht kommen könnten, sind *Sorex* und *Erinaceus*; mit dem ersteren stimmt das Aussehen der *Pr* mit Ausnahme des oberen Pr_1, mit *Erinaceus* harmonirt besser die Gestalt der Molaren. Wie bei diesem letzteren, so ist auch hier der M_2 sehr viel kleiner als der M_1. Die unteren *M* bestehen aus je drei Innen- und zwei Aussenzacken, die insgesammt nur geringe Höhe erreichen. Die Zähne selbst sind sehr massiv. Die *Pr* zeigen sämmtlich einen ganz einfachen Bau und erinnern hierin sowie durch ihre schräge Stellung sehr an die *Pr* von *Erinaceus*; bei diesem letzteren hat sich indess der Pr_1 ungemein vervollkommnet, während er hier nur einen höchst einfachen Kegel darstellt. Die Zahl seiner Wurzeln ist zwei, die vorderen *Pr* haben nur je eine Wurzel. Der Pr_2 ist der kleinste Zahn, kaum halb so gross wie sein Nachbar, der Pr_1. Der Pr_3 ist wieder viel grösser und noch viel mehr nach vorwärts geneigt. Diese beiden *Pr* stimmen ganz ausgezeichnet mit denen von *Erinaceus*, haben aber auch Anklänge an *Sorex*, namentlich in Hinsicht auf die Stärke des Basalbandes. Auf den Pr_3 folgt dann wieder ein kleiner Zahn und hierauf ein weiterer mit spitzer Krone und verhältnissmässig langer Wurzel, möglicherweise der vorderste; in seinem Aussehen entspricht er auch dem J_1 von *Erinaceus*. Wir hätten alsdann im Unterkiefer etwa 2 *J* 1 *C* 3 *Pr* 2 *M*.

Im Oberkiefer ist der M_1 ebenfalls von ganz auffallender Grösse. Er hat nahezu quadratischen Querschnitt und besteht aus vier Tuberkeln, von welchen der erste Innen- und der zweite Aussentuberkel die stärksten sind. Neben den beiden Aussentuberkeln erhebt sich jederseits noch ein secundärer Höcker. Bei dem M_2 ist die Zahl der Tuberkel die gleiche. Dieselben haben sich aber zu einer Art von Jochen umgestaltet, die senkrecht zur Längsachse des Zahnes stehen. Die Breite ist hier sehr viel beträchtlicher als die Länge. Der Pr_1 hat gleich dem unteren Kegelgestalt. Auf der Innenseite fällt er ziemlich steil ab; von dem correspondirenden Zahn von *Erinaceus* unterscheidet er sich durch das vollständige Fehlen der bei diesem letzteren so kräftig entwickelten Innentuberkel. Auch der M_2 ist bei *Erinaceus* viel vollkommener; auch hat er quadratischen Querschnitt, während derselbe hier im Vergleich zu M_1 doch schon wesentlich verkümmert ist. Vor dem Pr_1, dessen Krone von drei Wurzeln getragen wird, stehen zwei kleinere, stumpf kegelförmige einwurzlige Zähne, die Pr_2 und Pr_3. Der Pr_2 ist der kleinere. In einiger Entfernung folgen dann noch einige Zähnchen, die indess zu schlecht erhalten sind, als dass sie eine

genauere Bestimmung zuliessen. Die Zahnformel würde unter Zugrundelegung von *Erinaceus* lauten $\frac{3}{2} J \frac{0}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{2}{2} M$. Die Grösse des Pr_1 kann sowohl im Unterkiefer als auch im Oberkiefer bedeutend variiren.

Ein Milchgebiss, und zwar ein wirklich functionirendes dürfen wir mit Sicherheit dieser Gattung zuerkennen; es ist dies nicht blos sehr wahrscheinlich bei der grossen Aehnlichkeit der einzelnen Zähne mit denen von *Erinaceus*, bei welchem das Milchgebiss die kräftigste Entwicklung von allen Insectivoren zeigt, sondern lässt sich auch indirect dadurch nachweisen, dass der Pr_1 an seinem Hinterrande von dem M_1 überragt wird, was nur damit zu erklären ist, dass dieser Pr_1 eben erst später zum Vorschein gekommen ist als der M_1. Wo der Zahnwechsel schon während des Embryonalstadiums erfolgt, gleicht sich dieses Verhältniss so ziemlich aus.

Der aufsteigende Kieferast ist viel breiter als bei *Erinaceus*; im Uebrigen dürfte er von demselben wenig abweichen. Unterhalb des M_1 befindet sicht ein grosses Foramen. Weitere Skelettheile sind nicht bekannt. Vermuthlich erinnerte das Thier auch in seinem Habitus an *Erinaceus*, nur war es natürlich viel kleiner. Merkwürdig ist die so sehr fortgeschrittene Reduction der M und der noch so einfache Bau der Prämolaren.

Dimylus paradoxus H. v. Meyer.

Taf. IV, Fig. 7, 38, 39, 40, 42, 43, 46, 48, 50, 51, 57.

H. v. Meyer: Neues Jahrbuch 1846, p. 473.
— „ „ 1865, p. 217.
— „ „ 1859, p. 430 *(Sorex coniformis)*
Quenstedt: Petrefactenkunde 1882, p. 52.

Untersuchte Stücke. Vier vollständige Unterkiefer und etwa 20 Kieferfragmente und zwei Oberkiefer nebst 10 isolirten Molaren.

Die Länge des Unterkiefers vom vordersten Zahn bis zum Condyloid-Fortsatz = 14 mm jung; 16 mm alt.

Höhe des aufsteigenden Kieferastes = 7·5 mm, Höhe des Kiefers hinter M_2 = 2·3 mm.

Länge der unteren Zahnreihe = 8·5—10 mm, Länge der M zusammen = 4—4·5 mm.

Länge der Pr und J zusammen = 5 mm, Länge des M_1 = 2·4 mm.

Höhe des M_1 = 1 mm, Breite desselben = 1·5 mm, Höhe des Pr_1 = 0·7 mm, Länge desselben = 1 mm.

Länge der oberen Zahnreihe = 9 mm (?), Länge der M zusammen = 4 mm.

Länge der Pr und J zusammen = 5 mm, Länge des M_1 = 2·3 mm, Breite desselben = 2·2 mm.

Länge des M_2 = 1·3 mm, Breite desselben = 2·2 mm.

Da von dieser Gattung nur diese einzige Art bekannt ist, bedarf es keiner weiteren Ausführung.

Es läge eigentlich nicht allzu fern, die Vermuthung auszusprechen, es könnte *Dimylus* mit dem Blainville'schen *Plesiosorex* identisch sein, umsomehr, als beide hinsichtlich des geologischen Alters doch nicht allzu verschieden sein dürften, allein diese Vermuthung verliert sehr viel an Wahrscheinlichkeit bei einem näheren Vergleiche der Pr und M beider Formen. Ganz abgesehen von den J, die ja an beiden nur sehr unvollständig bekannt sind, zeigen die Pr und auch die M doch allzu viele Abweichungen, als dass die Identität beider Formen ernstlich in Betracht kommen könnte. Die Pr_1 und $_2$ sind nämlich bei *Plesiosorex* zweiwurzlig und von nahezu gleicher Grösse, bei *Dimylus* ist der Pr_2 ganz unverhältnissmässig kleiner als der Pr_1. Die Zahl der Wurzeln ist bei den Pr mit Ausnahme des Pr_1 stets eins. *Plesiosorex* besitzt ferner anscheinend drei M

während bei *Dymylus*, wie schon der Name sagt, von einem dritten absolut keine Spur zu sehen st. Auch in der Grösse differiren beide ziemlich stark.

Mit *Dimylus paradoxus* ist der „*Sorex coniformis*" H. v. Meyer identisch, desgleichen der von dem gleichen Autor als „*Cordylodon haslachensis*" bestimmte Unterkiefer. Beide Stücke stammen aus Haslach und befinden sich in der Gutekunst'schen Sammlung. Ich habe die von H. v. Meyer herrührenden Zeichnungen — Taf. IV, Fig. 39, 40, 50 — copiren lassen. Der erste Name bezieht sich auf einen Oberkiefer.

Vorkommen: Im Untermiocän von Weissenau bei Mainz und in Eckingen und Haslach bei Ulm. Scheint in Frankreich zu fehlen.

Fig. 7. Unterkiefer von Eckingen von aussen. Vergr. $\frac{2}{1}$. Idem Fig. 57.

Fig. 38. Oberkiefer mit M_2—Pr von unten in nat. Gr. Daneben $\frac{3}{1}$fache Vergr. Untermiocän von Eckingen bei Ulm.

Fig. 39. „*Sorex coniformis*" H. v. Meyer. Vergr. $\frac{3}{1}$. M_1—Pr_3 von unten von Haslach. Copie nach H. v. M. Gutekunst, Coll. Ist *Dimylus paradoxus*. Idem Fig. 43.

Fig. 40. Unterkiefer von innen aus Eckingen. Idem Fig. 48.

Fig. 42. „ „ oben mit M_1 aus Weissenau. Vergr. $\frac{2}{1}$. H. v. M. M.

Fig. 43. „*Sorex coniformis*" H. v. Meyer. Vergr. $\frac{3}{1}$. M_1—Pr_3, von aussen aus Haslach. Ist *Dimylus paradoxus*. Idem Fig. 39.

Fig. 46. Unterkiefer aus Weissenau. H. v. M. M. Vergr. $\frac{2}{1}$, von oben, von aussen und von innen.

Fig. 48. Untere Zahnreihe mit M_2—Pr_4 von innen. Verg. $\frac{2}{1}$. J aus Eckingen. Idem Fig. 40.

Fig. 50. „*Cordylodon haslachensis*" H. v. Mey. Untere Zahnreihe M_2—Pr_4 von oben und aussen in $\frac{3}{1}$ Vergr. aus Haslach (Gutekunst-Coll.) gehört sicher hieher. Vgl. Fig. 31, 37, 40, 42, 46, 48, 49, 53, 57.

Fig. 51. Unterkiefer von Weissenau von oben und von aussen. H. v. M. M.

Fig. 51 a. Unterer Pr_1 „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ Vergr. $\frac{3}{1}$.

Fig. 57. Unterkiefer von aussen aus Eckingen; darunter die Zahnreihe von oben in $\frac{3}{1}$ Vergr. Idem Fig. 7.

Genus Cordylodon H. v. Meyer.

H. v. Meyer. Neues Jahrbuch für Mineralogie, 1859, p. 174.

Der Name soll die Aehnlichkeit ausdrücken, welche zwischen den Zähnen dieses Thieres und denen von *Cordylea*, einer Eidechse, besteht, bei welcher dieselben ebenfalls bohnenförmig gestaltet sind. Auch weist H. v. Meyer hin auf die Aehnlichkeit mit den Zähnen von *Dracaenosaurus*, von P. Gervais Zool. et Pal. fr., p. 259, pl. 64, fig. 5—8 beschrieben und abgebildet. Trotz dieses Vergleiches erkannte der erstere Forscher jedoch ohne weiteres die echte Säugethiernatur dieser Kieferstücke.

Die Incisiven selbst sind nicht bekannt, mit Ausnahme etwa des letzten oberen, doch dürfte die Zahl und Beschaffenheit derselben mit *Erinaceus* übereinstimmen.

Ich schliesse dies aus der Aehnlichkeit der Pr, die sehr viel mit *Erinaceus* gemein haben.

Der einzige erhaltene J hat eine sehr niedrige, stumpf kegelförmige Krone. Seine Grösse ist nicht bedeutend. Die Wurzel hat eine ziemliche Länge.

Ein eigentlicher C ist wohl ebensowenig vorhanden als bei *Erinaceus*.

Es kann daher mit ziemlicher Berechtigung die Zahnformel geschrieben werden $\frac{3}{3?} J \frac{0}{0} C \frac{4}{3} Pr \frac{2}{2} M$ oder $\frac{3}{2} J \frac{0}{1} C \frac{4}{3} Pr \frac{2}{2} M$.

Die *Pr* sind das Merkwürdigste am ganzen Gebiss von *Cordylodon*. Sie haben bohnenförmige Gestalt und sind fast sämmtlich breiter als hoch, während sich die *Pr* doch sonst stets bei sehr geringer Breite durch beträchtliche Höhe auszeichnen; namentlich gilt dies vom letzten *Pr* des Unterkiefers. Es hat beinahe den Anschein, als seien diese Zähne abgebrochen, umgefallen und auf ihre Innenseite zu liegen gekommen und mittelst dieser angewachsen. Durch die sehr deutlich wahrnehmbare und ganz normal auftretende Abkauung ist jedoch die Möglichkeit dieser Annahme von vorneherein ausgeschlossen, und kann überhaupt kein Zweifel aufkommen, ob die Zähne wirklich in ihrer natürlichen Stellung überliefert seien.

Der vorderste obere *Pr* — Pr_4 — ist zweiwurzlig. Derselbe weicht übrigens, abgesehen von seiner Dicke und Stumpfheit, eigentlich gar nicht von Insectivoren-*Pr* ab. Der Pr_3 ist viel niedriger und seine Krone schon sehr viel flacher. In Bezug auf seine Dimensionen steht dieser Zahn seinem Nachbarn entschieden nach. Er hat anscheinend blos eine Wurzel.

Der Pr_2 ist noch kleiner als die beiden ersten *Pr* und auch ganz einfach gebaut, dagegen hat der Pr_1 eine sehr beträchtliche Grösse. Er besitzt einen gerundet dreiseitigen Querschnitt. Nach innen zu fällt er sehr steil ab von seiner Spitze aus. Gleich den vorausgehenden *Pr* besitzt auch er ein Basalband, das an der Aussenseite zwar nicht besonders deutlich hervortritt, an der Rück- und Innenseite aber umso kräftiger ist. Er sitzt ausschliesslich auf dem unteren Pr_1.

Der erste obere *M* hat eine sehr beträchtliche Grösse, seine Krone ist dabei sehr flach. Es besteht dieser Zahn aus zwei anscheinend ungleich grossen Hälften, von denen jedoch nur die vordere erhalten ist. Die Vorderhälfte wird gebildet aus einem sehr kleinen Aussentuberkel und einem mächtigen, von einem sehr dicken Basalband umsäumten Innentuberkel von elliptischem Querschnitt. Die zweite Hälfte des Zahnes war mindestens schmäler als die vordere, wenn nicht auch kürzer. Der zweite Innentuberkel ist sehr viel schwächer als der erste. Man könnte fast versucht sein, diesen Zahn für den Pr_1 anzusprechen, allein es hat diese Annahme insoferne wenig Berechtigung, als dann die Zahl der oberen *M* geringer wäre als die der unteren. Ein solches Verhältniss ist aber noch bei keinem bisher bekannten Insectivoren zu beobachten gewesen.

Dieser Zahn bedeckt den ganzen ersten unteren *M* und sicher auch die Vorderhälfte des zweiten. Die Zahl der Wurzeln war vermuthlich vier, zwei äussere und zwei innere, von diesen ist wieder die erste am kräftigsten entwickelt.

Der zweite *M* des Oberkiefers ist ein schmaler, schräg gestellter Kamm mit drei kleinen Tuberkeln und einem starken Basalbande. Er hatte wohl zwei Wurzeln und legte sich auf die Hinterhälfte des unteren M_2.

Der erste vorliegende Zahn des Unterkiefers ist der Pr_3. Seine Höhe ist sehr gering, seine Breite aber dafür umso bedeutender. Dieser Zahn hat wahrscheinlich einen kreisrunden Querschnitt.

Es folgt hierauf der ganz winzige einwurzlige Pr_2, der nichts weiter ist als ein Kegel mit sehr starkem Basalwulste. Merkwürdige Gestalt hat der Pr_1. Derselbe zeigt eine fast allseitig gerundete Oberfläche. Auf seiner Aussenseite besitzt er noch einen nach vorne gezogenen Lappen, so dass man ungefähr von einem herzförmigen Umriss sprechen kann. Der höchste Punkt befindet sich ungefähr in der Mitte. Die Zahl der Wurzeln ist zwei, und stehen dieselben hintereinander.

Der M_1 zeigt zwar im Ganzen noch den Typus des *Erinaceus*-Zahnes, durch die beträchtliche Verdickung der Aussenseite und Erniedrigung der Tuberkel wird dieser ursprüngliche Typus jedoch sehr undeutlich. Das erste Querthal liegt sehr weit vorne und verschwindet fast vollständig; der letzte Innenzacken stellt einen freistehenden Höcker dar, der sich erst bei weit fortgeschrittener Abkauung mit dem zweiten Aussenzacken verbindet.

Der grosse Innentuberkel des vordersten Oberkiefermolars schleift auf dem vorderen Querjoche des ersten Unterkiefermolars. Der zweite Molar wiederholt ganz den Bau des M_1, ist aber bedeutend kleiner als dieser.

Der Unterkiefer selbst ist sehr plump, der Kronfortsatz steigt ziemlich steil an, in nicht allzu grosser Entfernung vom M_2. Die Ansatzstelle des Masseters tritt sehr deutlich hervor. Der Eckfortsatz dürfte wie überhaupt die ganze hintere Partie mit der von *Erinaceus* ziemlich viel Aehnlichkeit aufweisen.

Foramina sind nicht deutlich zu beobachten. Sie müssen jedenfalls vor dem Pr_3 sich befinden. Unterhalb des M_1 scheint ein kleiner Porus vorhanden zu sein.

Der Gesichtsschädel scheint wie bei *Erinaceus* ziemlich kurz, aber verhältnissmässig hoch zu sein, wenigstens zeigt diese Partie an dem einzigen erhaltenen Oberkiefer sehr viel Aehnlichkeit mit der genannten lebenden Gattung. Nähte sind leider nicht mehr wahrzunehmen, ebensowenig das Foramen infraorbitale sowie die Insertion des Jochbogens, denn dieser Theil ist ganz verdrückt und eine Präparation bei der grossen Zerbrechlichkeit absolut unmöglich.

Wahrscheinlich ist indess der Schädelbau sehr ähnlich dem von *Erinaceus*.

Sonstige Skeletreste sind nicht bekannt.

So fremdartigen Eindruck diese Zähne auch beim ersten Anblicke machen, so ergibt sich doch bei eingehenderem Studium, dass wir es doch wohl nur mit einem Seitenausläufer des *Erinaceus*-Stammes zu thun haben, der freilich eine ganz eigenthümliche Differenzirung erfahren hat und jedenfalls ohne Hinterlassung von Nachkommen ausgestorben ist. Wie bei allen Erinaceiden sind die Veränderungen des Gebisses hauptsächlich auf Vergrösserung der hintersten *Pr* und des ersten *M* beider Kiefer gerichtet, während die hinteren *M* sowie die vorderen *Pr* eine wesentliche Reduction erfahren haben. Diese Rückbildung ist sogar, was die Molaren anlangt, noch weiter fortgeschritten als bei *Erinaceus*, indem die dritten *M* bereits völlig verschwunden sind. Als besonders bemerkenswerth erscheint mir noch der Umstand, dass der vorletzte *Pr* des Unterkiefers und der zweite und dritte *Pr* des Oberkiefers weiter rückgebildet sind als die vordersten *Pr*. In geringerem Grade ist dies indess auch bei *Erinaceus* der Fall. Nicht minder interessant ist auch die eigenthümliche Verstärkung der Vorderhälfte des oberen M_1, die offenbar den Zweck hat, den abnorm gestellten *Pr* (der vor den unteren Pr_1 gerückt ist) zu ersetzen.

Bei der nicht unbedeutenden Abkauung, welche die *Pr* im Vergleich zu den *M* zeigen, ist es nicht sehr wahrscheinlich, dass der Zahnwechsel erst in einem späteren Stadium stattgefunden hätte, indess ist dieses Criterium bei den Insectivoren überhaupt nicht besonders zuverlässig. Das vorhandene Material gibt entschieden keine sicheren Aufschlüsse über den etwaigen Zeitpunkt des Zahnwechsels.

Cordylodon haslachensis H. v. Meyer.

Taf. IV, Fig. 31, 37, 44, 45, 49, 52, 53.

H. v. Meyer: Neues Jahrbuch für Mineralogie, 1859, p. 174.
Fraas: Steinheim, 1870, p. 7.

Untersuchte Stücke: Ein linker Oberkiefer mit J_3, Pr_4—$_1$ und M_2. Zwei rechte und zwei linke Unterkiefer, der vollständigste mit Pr_3—M_2, ein isolirter M_1 sup., zwei isolirte Pr_1 inf. und Pr_1 sup.

Was die im Münchener Museum befindlichen Stücke betrifft, so stammen dieselben aus der Wetzler'schen Sammlung. Einen isolirten linken Pr_1 inf. hatte H. v. Meyer als *Cordylodon haslachensis* bestimmt, die übrigen, ihm später erst zugeschickten Stücke aber als unbestimmbar

zurückgesandt. Dass alle diese Reste ein und derselben Species angehören, kann nicht im mindesten zweifelhaft sein; die Frage wäre nur, ob der obige Name für dieselben beibehalten werden soll oder nicht, denn der einzige *Pr*, auf welchen der Name *Cordylodon* von H. v. Meyer gegründet wurde, stimmt nicht mit dem jenes Unterkiefers, welchen dieser Forscher später als *Cordylodon* bezeichnet hat. Es ist dies der in Taf. IV, Fig. 50 copirte Unterkiefer mit M_1—Pr_4 aus Haslach (Gutekunst, Coll). An dem Pr_1 fehlt hier der so charakteristische Aussenlappen; auch sind die *M* sehr viel schmäler. Ich trage kein Bedenken, diesen Rest auf *Dimylus paradoxus* zu beziehen, wenn schon die Dimensionen hiefür etwas gross erscheinen. Dass dieses Stück dennoch zu *Cordylodon* gehören sollte, kann ich eben absolut nicht glauben, da die übrigen mir vorliegenden *Cordylodon*-Zähne so ausgezeichnet untereinander übereinstimmen.

Oberkiefer.
Höhe des oberen C = 1·3 mm, Länge = 1 mm.
„ „ „ Pr_4 = 1·2 „ „ = 1·2 mm.
„ „ „ Pr_1 = 0·9 „ „ = 1·8 mm, Breite = 1·7 mm.
Pr_{1-4} zusammen = 5 mm.
Zahnreihe: Pr_4—M_2 = 9 mm. (ungefähr).
Länge des M_1 = 4·3 mm (?), Breite desselben = 3·5 mm, Höhe = 1·6 mm.
„ „ M_1 = 0·7 „ „ „ = 1·8 mm.

Unterkiefer.
Länge des Pr_3 = 2·2 mm, Höhe = 1·3 mm.
„ „ Pr_1 = 2·5 „ „ = 1·2 „ Breite = 2·5 mm.
„ „ M_1 = 2·2 „ Breite = 1.7 mm.
„ „ M_2 = 1·9 „ „ = 1·2 mm.
Pr_{1-4} = 5·7 nach H. v. Meyer, Pr_{3-1} (direct gemessen) = 4·5 mm.
Pr_3—M_2 = 9 mm.

Vorkommen: Bis jetzt ausschliesslich im Untermiocän von Ulm gefunden (Eckingen und Haslach).

Fig. 31. Unterkiefer aus Eckingen bei Ulm mit Pr_3—M_2 von oben gesehen. Idem Fig. 37, 49, 53.

Fig. 37. Derselbe von aussen. Ebenfalls natürliche Grösse. Idem Fig. 31, 49, 53.

Fig. 44. Oberkiefer von aussen aus Haslach. Idem Fig. 45.

Fig. 45. Obere Zahnreihe von unten gesehen in dreifacher Vergrösserung und daneben in natürlicher Grösse (M_1 eingesetzt).

Fig. 49. Untere Zahnreihe M_2—Pr_3 von oben gesehen in $\frac{3}{1}$fache Vergrösserung. Idem Fig. 31, 37, 53. M_1 und $_2$ verbessert nach Original zu Fig. 52.

Fig. 52. Unterkieferfragment mit den beiden *M* von innen.

Fig. 53. Unterkieferzahnreihe von aussen in $\frac{3}{1}$facher Vergrösserung. Idem Fig. 31, 37, 49 (die *M* verbessert nach Original zu Fig. 52).

Centetidae.

Diese Familie ist hauptsächlich charakterisirt durch den noch sehr ursprünglichen Bau der Molaren, das Fehlen eines Jochbogens und die Anwesenheit eines Centrale Carpi.

Centetinae. Fünfzehige Hand, Laufbein, Schwanz kurz.

Centetes: Dobson schreibt die Zahnformel $\frac{2}{3}$ *J* $\frac{1}{1}$ *C* $\frac{3}{3}$ *Pr* $\frac{4}{3}$ oder $\frac{3}{3}$ *M.* Im Milchgebiss ist noch ein dritter oberer *J* vorhanden, und zwar dürfte derselbe die Stelle eines normalen J_2 einnehmen, denn zwischen dem vordersten *J* und dem nahe an der Grenze von Zwischenkiefer und Oberkiefer stehenden *J* ist im definitiven Gebisse eine weite Zahnlücke.[1]) Die *C* zeichnen sich durch ihre ansehnliche Grösse aus und stimmen in ihrem Aussehen mit denen der Carnivoren überein. Der Pr_3 besitzt in beiden Kiefern je zwei Wurzeln; er ist noch sehr einfach gebaut. Der obere Pr_2 hat das Aussehen eines *R* — Reisszahns — erlangt, der Pr_1 dagegen ist in beiden Kiefern seinem Nachbar, dem M_1 vollkommen gleich geworden; sein wahrer Rang ist nur kenntlich an der relativ viel geringeren Abnutzung, da er eben, wie alle *Pr*, später in Action getreten ist als der M_1. Die oberen *M* bestehen aus je einem langgestreckten Aussenhöcker und einem kurzen Innentuberkel — haben also noch nicht einmal den eigentlichen Trituberculartypus erreicht. Dazu tritt noch ein allerdings sehr schwacher Secundärhöcker.[2]) Die unteren *M* besitzen einen Vorder-, einen Aussen- und einen Innenzacken; dazu kommt noch ein sehr schwacher Talon Die Zacken haben eine ansehnliche Höhe.

Der Schädel zeigt eine noch ziemlich primitive Organisation; die Gesichtspartie ist noch auffallend lang, Nasalia und Parietalia liegen in der gleichen Ebene; der Jochbogen fehlt noch vollständig, die Verknöcherung der Gehörblasen beschränkt sich noch auf die Bildung des bei den meisten übrigen Säugethieren nur im Embryonalstadium auftretenden Knochenringes. Auch die Hand weist noch alterthümliche Charaktere auf, so den Besitz eines Centrale, die Kürze der Finger. Daneben ist jedoch bereits Verschmelzung von Scaphoid und Lunatum eingetreten, und *Mc V* und *I* haben sich nicht unbedeutend verkürzt.

Radius und Ulna sowie Tibia und Fibula sind noch vollständig frei, am Humerus hat sich noch das Epicondylarforamen erhalten.

Hemicentetes unterscheidet sich von *Centetes* nur durch den Besitz von drei oberen *J*, ist somit noch ursprünglicher als dieser. Das Centrale Carpi ist zwar verschwunden, dafür sind jedoch Scaphoid und Lunatum noch nicht verschmolzen.

Die beiden Gattungen gemeinsame, allenfalls pliocäne oder obermiocäne Stammform hatte zweifellos noch drei obere *J*, etwas einfachere *Pr*, und ein freies Centrale Carpi. Scaphoid und Lunatum waren noch getrennt.

Ericulus besitzt $\frac{2}{2}$ *J* $\frac{1}{1}$ *C* $\frac{3}{3}$ *Pr* $\frac{3}{3}$ *M.* Am zweiten *J* ist noch ein kleiner Nebenzacken vorhanden, der obere *C* ist mit zwei Wureln versehen, der untere hat nur eine einzige Wurzel. Im Vergleich zu *Centetes* sind diese Zähne sehr schwach, zeichnen sich aber durch das Vorhandensein eines Nebenzackens aus. Der Pr_3 ist in beiden Kiefern sehr klein geblieben, besitzt aber doch bereits zwei Wurzeln. Die Pr_2 und $_1$, namentlich der letztere stimmen in ihrem Bau ganz mit echten *M* überein. Die oberen *M* sind noch viel einfacher als jene von *Centetes*; die hinteren *M* sind wesentlich kleiner als die vorderen. Im Schädelbau ergibt sich gegenüber *Centetes* ein kleiner Fortschritt, insoferne wenigstens die Gesichtspartie etwas kürzer geworden ist. Das übrige Skelet gleicht nahezu vollkommen jenem von *Centetes*, nur ist hier Scaphoid und Lunatum noch nicht verschmolzen.

Die Stammform, von welcher *Centetes* einerseits und *Ericulus* andererseits ausgegangen ist, muss schon sehr weit zurückliegen — etwa Untermiocän —. Selbstverständlich hatte diese

---

[1]) Dobson meint zwar, es fehle der J_1, doch hat diese Annahme, da der vorderste Schneidezahn von *Centetes* genau an jenem Platze steht, der dem J_1 zukommt, wenig Wahrscheinlichkeit für sich.

[2]) Dobson spricht von einem vierten *M*, der indess sehr oft fehlen soll. Ich konnte einen solchen niemals beobachten! Vermuthlich handelt es sich um den hintersten Milchzahn.

noch $\frac{3}{3}$ *J* von sehr einfachem Bau, mässig grosse *C*, $\frac{3}{3}$ *Pr*, $\frac{3}{3}$ *M*. Die *Pr* waren wohl noch viel primitiver, einfache Kegel. Am oberen Pr_1 und $_2$ begann eben erst die Entwicklung eines Innenhöckers und eines secundären Aussenhöckers — diese wohl nur am Pr_1 —. Der untere Pr_1 war wohl noch nicht so complicirt wie sein Nachbar, der M_1. Die *M* hatten wahrscheinlich den rein V-förmigen Bau wie jene von *Ericulus*. Schädel *Centetes*-ähnlich. Lunatum und Scaphoid waren noch getrennt, auch existirte noch ein freies Centrale Carpi. Der Schwanz war schon sehr kurz. Diese Form lebte wohl bereits in *Madagascar*.

Microgale. Die Zahnformel stimmt mit der von *Hemicentetes*. Die *J* gleichen den *J D* von *Centetes*. Der J_3 steht vom *C* sehr weit ab. Der J_2 ist der grösste aller *J*. Der *C* übertrifft die *J* an Grösse. Er besitzt ursprünglich zwei Wurzeln. Die *Pr* sind zweiwurzelig. Der Pr_1 gleicht in seiner Zusammensetzung den *M*. Im Oberkiefer hat derselbe gleichfalls drei Wurzeln. Die oberen *M* haben einen V-förmigen Aussenhöcker und einen kleinen Innenhöcker. Die unteren *M* besitzen je einen Vorder-, Aussen- und Innenzacken. Dazu kommt noch ein kleiner grubiger Talon; Jochbogen fehlt. Das Tympanicum ist noch als Ring entwickelt. Wahrscheinlich erfolgt hier der Zahnwechsel wie bei *Centetes*.

Langer Schwanz; die Tibia ist zweimal so lang als das Femur. Tibia und Fibula sind bereits verschmolzen. Vorderextremität noch kurz. Die Hand zählt fünf Finger — Unterschied von *Oryzorictes* —. Die Anordnung und Zahl der Carpalien ist die nämliche wie bei *Centetes*. Der Humerus hat ein Epicondylarforamen. Die Metatarsalien sind doppelt so lang wie die Metacarpalien. Die Hand ist nicht zum Graben eingerichtet, wie bei *Oryzorictes*.

Oryzorictidae.

Die Zahnformel ist $\frac{3}{3}$ *J* $\frac{1}{1}$ *C* $\frac{3}{3}$ *Pr* $\frac{3}{3}$ *M*. Die *J* besitzen insgesammt noch je einen Basalhöcker. Oben ist J_1, unten der J_2 der stärkste. Der *C* erscheint im Vergleich zu den *J* sehr kräftig entwickelt, ist aber doch noch nicht so massiv wie jener von *Centetes*. Die *Pr* tragen Basalhöcker und sind ziemlich stark in die Länge gezogen. Die *M* weichen von jenen des *Centetes* sehr wenig ab, sind also im Oberkiefer jedenfalls noch V-förmig; die unteren besitzen ausser dem hohen Aussenzacken einen Vorder- und einen Innenzacken und vielleicht einen schwachen Talon. Der Pr_3 steht isolirt, Pr_1 hat die Gestalt eines *M* angenommen, der Pr_2 ist noch etwas einfacher, aber doch schon complicirter als Pr_3 — wohl mit Innenhöcker versehen —. Der obere M_3 steht dem M_2 noch sehr beträchtlich an Grösse nach und hat auch noch nicht die normale Zusammensetzung der *M* erreicht.

Die Hand ist zum Graben eingerichtet; der Daumen ist verloren gegangen, der fünfte Finger — *Mc V* — sehr klein geworden. Der Schädel erscheint noch ziemlich langgestreckt, der Jochbogen fehlt noch gänzlich, der Schwanz hat eine ansehnliche Länge.

Die Fortschritte dieser Familie bestehen hier also ausschliesslich in der Complication der *Pr* und in der Anpassung der Vorderextremität.

Jedenfalls hatte die Stammform fünf Finger an der Hand, und war diese letztere auch noch nicht zum Graben eingerichtet.

Die beiden folgenden Familien schliessen sich wohl am besten hier an. Es sind die Geogaliden und die Potamogaliden. Beide sind im Münchener Museum — wie überhaupt wohl in den wenigsten Sammlungen Skelette dieser Thiere zu finden sein dürften — nicht ver-

treten; ich bin daher auf die von Dobson gegebene Charakterisirung derselben angewiesen, von welcher ich hier einen kurzen Auszug bringe.

Geogalidae.

Zahnformel $\frac{2}{2}$ *J* $\frac{1}{1}$ *C* $\frac{3}{2}$ *Pr* $\frac{3}{3}$ *M.* Der obere J_1 ähnelt dem von *Sorex.* Der J_2 ist nur halb so gross und steht in einiger Entfernung von demselben. Der *C* ist noch kleiner, aber immer noch grösser als die zwei vordersten *Pr.* Erst der Pr_1 hat eine ansehnlichere Grösse, er gleicht in seinem Bau dem M_1. Wie dieser und der folgende M_2 besteht er aus einem Aussen- und einem Innenhöcker. Der M_3 ist nur als schmale Leiste entwickelt. Im Unterkiefer sind die drei ersten Zähne den oberen sehr ähnlich. Dann folgt ein noch kleinerer Pr_2. Der Pr_1 hat fast die nämliche Zusammensetzung wie ein *M.* Es besitzt derselbe ebenfalls vier Zacken, die jedoch bei den *M* schärfer getrennt erscheinen.

Der Schädel vereinigt Merkmale von *Microgale* und *Potamogale.* Ein Jochbogen ist noch nicht zur Entwicklung gelangt.

Tibia und Fibula sind getrennt.

Potamogalidae.

$\frac{3}{3}$ *J* $\frac{1}{1}$ *C* $\frac{3}{3}$ *Pr* $\frac{3}{3}$ *M.* Der vorderste *J* der oberen Zahnreihe ist ziemlich gross, dann folgen zwei kleinere *J,* alle von konischer Gestalt; der *C* ist nicht grösser als der J_3, besitzt aber zwei Wurzeln; der vorderste *Pr* hat das Aussehen eines *C.* Der Pr_2 hat drei Wurzeln und einen schwachen Innenhöcker; er ähnelt dem von *Centetes.* Der Pr_1 hat die Zusammensetzung eines *M* erlangt. Die oberen *M* bestehen aus je zwei Aussenhöckern — der ursprüngliche Höcker eben sich theilend — und einem Innenhöcker, wozu noch am Aussenrande Sekundärhöcker kommen. Der M_3 ist kleiner und in seiner Hinterhälfte nicht vollständig entwickelt. Im Unterkiefer ist der J_1 sehr klein, der J_2 länger, meisselförmig, der J_3 wieder kleiner; der *C* hat eine etwas ansehnlichere Grösse; der ihm folgende Pr_3 ist dagegen sehr viel kleiner. Beide besitzen je einen Basalhöcker. Der Pr_2 hat zwei Wurzeln und einenTalon. Der Pr_1 gleicht den ihm folgenden *M.* Er besteht wie diese aus drei Zacken in seiner Vorderhälfte und einem allerdings nicht sehr ansehnlichen Talon. Der M_3 ist der kräftigste aller *M* und weist auch den stärksten Talon auf.

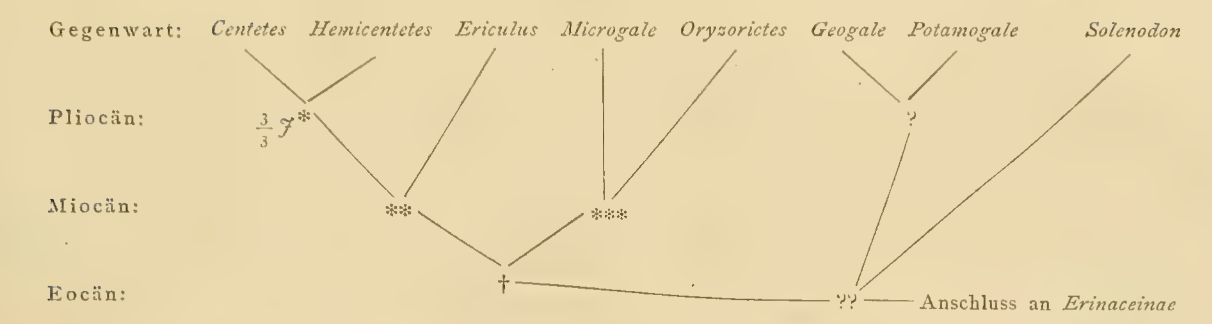
Der Schädel sieht dem von *Centetes* nicht unähnlich. Die Gehörblase ist noch nicht vollkommen verknöchert — erst Knochenring —; Jochbogen fehlen. Der Alisphenoidcanal fehlt, die Nasalia sind verwachsen. Wir haben hier wohl so ziemlich einen der ursprünglichsten Säugethierschädel vor uns.

Am Humerus ist jedoch bereits das Epicondylarforamen geschlossen. Dieser Knochen hat eine viel beträchtlichere Länge als der Unterarm. Radius und Ulna bleiben noch getrennt, dagegen verwächst die Fibula mit der Tibia. Das Centrale ist bereits verschwunden. Scaphoid und Lunatum sind verschmolzen; der Calcaneus zeigt eine eigenthümliche Differenzirung — Streckung. — Der Schwanz hat noch eine ziemliche Länge.

Es vereinigen diese Thiere demnach in sich primitives Gebiss, ursprünglichen Schädelbau und verhältnissmässig modernisirte Extremitäten.

Die Heimat dieser Familie ist Westafrika.

Die genetischen Beziehungen zwischen diesen Familien und den Centetiden lassen sich etwa durch folgendes Schema veranschaulichen:



* hatte $\frac{3}{3}J$. Lunatum und Scaphoid getrennt, Centrale erhalten.

** $\frac{3}{3}J$ einfach. Pr_1 noch einfacher als *M.*

*** Tibia und Fibula frei. Schwanz lang. Untere *M* ohne Talon. Pr_1 schon ähnlich M_1. Hand noch nicht zum Graben eingerichtet.

† Schwanz lang. Tibia und Fibula frei. Pr_1 ganz einfach, verschieden von *M.*

? $\frac{3}{3}J\ \frac{3}{3}Pr$. Tibia und Fibula frei, ebenso Scaphoid und Lunatum. Epicondylarforamen?

?? $\frac{3}{3}J\ \frac{1}{1}C\ \frac{4}{4}Pr\ \frac{3}{3}M$.

Solenodontidae.

Diese Familie wird durch eine einzige Gattung repräsentirt — *Solenodon* — in Westindien einheimisch. Die Zahnformel lautet nach Dobson $\frac{3}{3}J\ \frac{1}{1}C\ \frac{3}{3}Pr\ \frac{3}{3}M$. Dieser Autor stellt die genannte Familie in die nächste Nähe der Centetiden und begründet dies mit dem ähnlichen Bau der *M* und mit einer gewissen Uebereinstimmung in der Beschaffenheit des Schädels. Fast ebenso zahlreich sind jedoch die Anklänge an die Soriciden und besonders an die Myogaliden.

Auf Grenze von Oberkiefer und Zwischenkiefer findet sich bei *Solenodon* ein grosser zweiwurzeliger *C.*[1]) Dahinter stehen zwei kegelförmige, mit je zwei Wurzeln versehene Pr_3 und Pr_2 und dann der Pr_1, der letztere mit einem Innenhöcker versehen und in seiner ganzen Zusammensetzung nahezu mit dem M_1 übereinstimmend.

Die *M* bestehen aus je einem Vförmigen, weit hereingreifendem Aussenhöcker und einem kleinen, aber verbreitertem Innenhöcker. Die unteren *M* werden fast nur durch den sehr hohen Aussenzacken und einen Innen- und Vorderzacken repräsentirt, der Talon ist noch ganz unscheinbar geblieben. Etwas grösser ist dieser Talon am Pr_1, dessen Vorderzacken dafür noch ganz schwach entwickelt ist. Die übrigen *Pr* stellen einfache Kegel dar mit kräftigem Basalband. Dem oberen *C* entspricht im Unterkiefer ein etwas grösserer, aber sonst seinem Nachbarn, dem Pr_3 sehr ähnlicher Zahn.

Es folgt dann ein sehr kleiner J_3, ein ähnlicher, schräg nach vorne gerichteter J_2 und ein sehr viel schwächerer J_1, der gleichfalls eine sehr schiefe Lage besitzt. Der obere J_1 hat eine verticale Stellung, ganz wie bei *Myogale* und ist sehr kräftig. Der obere J_2 ist dagegen sehr viel schwächer, immerhin aber noch kräftiger als der J_3. Die oberen *M* haben vor dem Aussenhöcker noch zwei secundäre Aussentuberkeln angesetzt, wie solche ja sehr häufig bei den Insectivoren und auch bei den Didelphiden auftreten.

Der Schädel sieht dem von *Centetes* überaus ähnlich, insoferne ebenfalls der Jochbogen noch vollständig fehlt, die Gesichtspartie sehr lang, das Schädeldach sehr flach und die Gehörblase noch nicht geschlossen ist, sondern nur durch einen knöchernen Ring angedeutet wird.

[1]) Nach der einen Zeichnung in Blainville's Ostéographie pl. V könnte man versucht sein, den oberen J_3 für den *C* zu halten, da derselbe genau auf der Grenze vom Ober- und Zwischenkiefer steht. Die zweite Zeichnung pl. IX stimmt jedoch mit Dobson's Abbildung und Diagnose vollkommen überein.

Der Humerus ist sehr viel schlanker als bei *Centetes,* aber auch beiweitem nicht so verändert wie bei *Myogale.* Das Epicondylarforamen ist anscheinend bereits geschlossen. Scaphoid und Lunatum haben sich vereinigt, das Centrale ist dagegen noch immer erhalten. Das Pisiforme hat eine ansehnliche Grösse. Die Trochanter des Femurs sind wohl entwickelt, Tibia und Fibula verschmelzen erst im Alter. Die Metacarpalien und Metatarsalien sehen denen von *Centetes* sehr ähnlich.

An *Myogale* erinnert ganz auffallend die Differenzirung der *J, C* und *Pr,* ferner der ganze Habitus des Schädels, sowie die Gestalt des Unterkiefers. Auch in der Organisation von Hand und Fuss dürften sehr viele gemeinsame Merkmale zu constatiren sein. Die *M* unterscheiden sich allerdings dadurch, dass dieselben bei *Solenodon* sehr primitiv geblieben sind, während sie bei *Myogale* sehr weitgehende Modernisirung erfahren haben.

Ich kann mich nur schwer entschliessen, nach Dobson's Vorgang *Solenodon* zu den Centetiden zu stellen, denn die oben angeführten Homologien beweisen schliesslich nicht viel mehr, als dass beide einmal von der gleichen Stammform ausgegangen sind und sich in vielen Stücken sehr conservativ verhalten haben.

Ich glaubte es nicht unterlassen zu dürfen, auf die von Dobson nicht genügend betonten Aehnlichkeiten zwischen *Solenodon* und *Myogale* an dieser Stelle hinzuweisen. Die verwandtschaftlichen Beziehungen sind in dem Schema nach *Potamogalidäe* angegeben.

Tupajidae.

Diese Familie wird in der Gegenwart durch die einzige Gattung *Cladobates,* — *Glisorex, Tupaja* dürften wohl nur Synonyme sein[1]) — vertreten.

Die Zahlformel lautet: $\frac{2}{3} J \frac{0}{1} C \frac{4}{3} Pr \frac{3}{3} M$, soferne man auch hier jenen Zahn als *C* bestimmt, der zwischen Ober- und Zwischenkiefer steckt.

Ein eigentlicher *C* ist hier in der oberen Zahnreihe nicht vorhanden, der vorderste *Pr* steht viel weiter zurück, als dass er noch als *C* gelten könnte, obwohl er vielfach als solcher angesprochen wird, umsomehr als er viel kräftiger entwickelt ist als der Pr_3. Diese auffallende Entwicklung der vordersten *Pr* kommt übrigens auch bei anderen Insectivoren vor — *Talpidae* — und berechtigt noch lange nicht, den betreffenden Zahn als *C* zu deuten, das Entscheidende ist unter allen Umständen der Platz, welchen derselbe einnimmt. Der obere Pr_3 hat zwei Wurzeln, ebenso Pr_2 und Pr_1. Diese beiden letzteren tragen auch je einen, allerdings nicht sehr bedeutenden Innenhöcker. Die sonst nach dem Typus von *Didelphys* gebauten *M* besitzen noch je einen schwachen zweiten Innentuberkel und auf der Aussenseite sehr kleine Zwischenhöcker.

Im Unterkiefer zeigen die *M* den nämlichen Bau wie jene von *Didelphys* und *Peratherium.* Wie bei diesen trägt auch hier der Talon ausser seinem Aussen- und Innenzacken noch einen dritten Zacken, am Hinterrand befindlich. Die Hinterhälfte, hier gleich bedeutend mit Talon, ist sehr viel niedriger als die vordere.

Pr_1 und $_2$ haben je zwei, Pr_3 nur eine einzige Wurzel. Pr_1 besitzt noch einen Innentuberkel und einen schwachen Talon.

Die Differenzirung der *J* ist ziemlich weit fortgeschritten. Die beiden oberen *J* sind von nicht unbeträchtlicher Länge und haben das Aussehen von *C* erlangt; im Unterkiefer haben sich J_1 und $_2$ sehr bedeutend verlängert; der J_3 ist allerdings sehr klein geblieben. Alle nehmen eine sehr schräge Stellung ein.

[1]) Giebel's Odontographie unterscheidet zwar *Cladobates* und *Glisorex*; sein *Cladobates* scheint aber ganz das Nämliche zu sein wie Blainville's *Glisorex ferrugineus.*

Der Schädel erscheint in seiner Vorderpartie noch ziemlich langgesteckt, das Cranium selbst hat sich schon beträchtlich vergrössert. Der Hauptfortschritt besteht in der Entwicklung eines Jochbogens, der noch dazu mittelst einer Brücke (Postorbitalfortsatzes) mit dem Scheitelbein verbunden ist; das Stirnbein ist hier sehr kurz; die knöcherne Gehörblase nahezu völlig geschlossen.

Die Extremitäten zeigen noch sehr wenig Veränderungen. Radius und Ulna sowie Tibia und Fimula bleiben nach ihrer ganzen Länge nach frei. Im Carpus hat sich wohl noch das Centrale erhalten; die Zehenzahl beträgt sowohl am Vorder- als auch am Hinterfusse noch fünf.

Während die *M* noch den Tritubercular- beziehungsweise Tubercularsectorialtypus aufweisen, ist bereits Complication der *Pr* erfolgt unter gleichzeitigem Verlust einiger Zähne.

Die Gattung *Cladobates* wird allgemein im System neben die Macroseliden gestellt, obwohl zwischen beiden immerhin eine sehr fühlbare Lücke besteht. Diese wird einigermassen ausgefüllt durch die obermiocäne Gattung Parasorex.

Macroselididae.

Diese Familie hat fast unter allen Insectivoren das am meisten modernisirte Gebiss, doch besteht diese Modernisirung weniger in Reduction der Zahnzahl als vielmehr in Complication der oberen *M* und der hinteren *Pr* sowie in Erhöhung der Zahnkrone.

Die Zahnformel lautet hier unter Berücksichtigung des Momentes, dass der obere *C* auf der Grenze von Zwischen- und Oberkiefer steht: $\frac{3}{2} J \frac{1}{1} C \frac{3}{4} Pr \frac{3}{3} M$.

Diese Grenze von Ober- und Zwischenkiefer ist hier auch beim erwachsenen Thier deutlich ausgesprochen. Die Zahl der oberen *J* beträgt drei. Der vorderste hat eine nicht unbeträchtliche Länge und ist vertical gestellt. Die beiden hinteren *J* haben gleich dem *C* und den beiden ersten *Pr* einen Nebenzacken, sind aber von sehr unansehnlichen Dimensionen. Sie besitzen nur je eine Wurzel. Bei *Macroselides typus* hat sich nicht blos der obere Pr_1, sondern auch der Pr_2 ziemlich vervollkommnet. Diese beiden Zähne bestehen aus je zwei Aussen- und zwei Innenhöckern. Bei *Macroselides* (*Rhynchocyon*), *Rozeti* hat sich diese Complication auf den Pr_1 beschränkt; der Pr_2 ist nur etwas stärker geworden als der Pr_3 und zeigt auch erst die eben beginnende Entwicklung eines Innentuberkels. Die oberen *Pr* und der *C* sind zweiwurzelig.

Im Unterkiefer stellt sich die Zahl der *J* auf zwei, indem der obere C zwischen dem vierten und fünften der vor den *M* befindlichen Zähne herabgreift. Der erste *J* hat pfriemenförmige Gestalt; der J_2, sowie der *C* und Pr_4 und $_3$ sind bei *Macroselides typus* mit einem Nebenzacken versehen. Sie haben verhältnissmässig nur sehr geringe Grösse. Die gleichen Zähne von *Macroselides Rozeti* sind noch einfacher gestaltet. Bei dem ersteren haben Pr_1 und $_2$ einen Vorder- und einen Hinterzacken angesetzt, stellen aber noch einfache Schneiden dar, während dieselben Zähne von *typus* etwas massiver geworden sind. Die Zahl der Wurzeln ist bei diesem an Pr_1 und $_2$ je zwei. Ein Innenzacken ist noch nicht zur Entwicklung gelangt.

Die unteren *M* bestehen bei beiden Formen aus je drei Innen- und zwei Aussenzacken, in der bekannten *V*-förmigen Weise verbunden; diese Zacken haben so ziemlich gleiche Höhe. Die Hinterhälfte des Zahnes — Talon — ist fast ebenso so gross wie die vordere; sie weist noch wie bei *Didelphys* etc. einen dritten am Hinterrande befindlichen Zacken auf. Die oberen *M* besitzen ausser den zwei Aussenhöckern und dem ursprünglichen Innenhöcker noch einen ziemlich grossen zweiten Innenhöcker.

Ganz auffallend ist die starke Abnutzung dieser Zähne, unbedingt dadurch veranlasst, dass die Schmelzschicht hier schon sehr dünn geworden ist, während die Erhabenheiten der Krone

selbst beiweitem nicht mehr so stark emporragen wie bei den übrigen Insectivoren. Es deutet dies darauf hin, dass die *Macroselides* veranlagt sind, prismatische Zähne zu erhalten.

Bei *Macroselides (Rynchocyon) Rozeti* ist dieser Fortschritt freilich noch minder deutlich. Es zeichnet sich derselbe gegenüber *Macroselides typus* auch dadurch aus, dass seine *M* von vorne nach hinten sehr rasch an Grösse abnehmen; es nähert sich derselbe mithin mehr den Erinaceïden, während *Macroselides typus* sich in dieser Beziehung enger an die Soriciden anschliesst.

Der Schädel hat ziemlich viele Aenderungen durchgemacht im Vergleich zu dem der allerdings noch nicht ganz sicher festgestellten Urform.

Die Gesichtspartie hat sich beträchtlich verkürzt, die Schädelkapsel aber dafür an Grösse zugenommen. Die Gehörblase zeichnet sich durch ihren riesigen Umfang aus, doch ist dieselbe nur etwa zu zwei Dritteln verknöchert; der Jochbogen erscheint wohl entwickelt. In einer Beziehung freilich zeigt der Schädel noch ein sehr ursprüngliches Verhalten, nämlich in der Persistenz mehrfacher Durchbrüche des Gaumenbeines; dieselben sind hier sogar noch grösser als bei *Didelphys*. Auch das Gehirn dürfte kaum eine besonders hohe Organisation aufweisen.

Grosse Fortschritte zeigen sich im Extremitätenskelet. Unterarm und Unterschenkel sind sehr lang geworden; auch die Metatarsalien haben sich mit Ausnahme des ersten sehr beträchtlich gestreckt. Im Carpus ist das Centrale verschwunden. Radius und Ulna, sowie Tibia und Fibula haben sich sehr innig miteinander verbunden.

Echte fossile Macroseliden sind nicht bekannt, doch hindert eigentlich nichts, den obermicänen *Parasorex socialis* mit diesen in nähere Beziehung zu bringen, nur stellt derselbe eben hinsichtlich der Complication seiner *Pr* einen weiter fortgeschrittenen Typus dar als die lebenden Formen; zugleich füllt derselbe so ziemlich die Lücke aus zwischen den Macroseliden und den Tupajiden. Freilich zeigt *Parasorex* auch Anklänge an die Erinaceiden, indem die Länge und Grösse der unteren *M* sehr rasch nach hinten zu abnimmt.

Genus Parasorex H. v. Meyer.

Die Zahnformel ist $\frac{3}{3}$ *J* $\frac{1}{1}$ *C* $\frac{4}{4}$ *Pr* $\frac{3}{3}$ *M*; Fraas — Steinheim — schreibt $\frac{3}{2}$ *J* $\frac{1}{2}$ *C*, doch hat die erstere unbedingt den Vorzug, da noch bei keinem Säugethier bis jetzt zwei *C* gefunden worden sind.

Der Unterkiefer erinnert in seiner hinteren Partie etwas an den von *Erinaceus*. Der aufsteigende Kieferast ist sehr schlank, sein Vorderrand bildet mit der Zahnreihe einen sehr stumpfen Winkel. Der Eckfortsatz zieht sich weit nach hinten.

Der Schädel liegt mir in mehreren Exemplaren vor. Derselbe zeichnet sich durch seine ganz bedeutende Länge aus — namentlich gilt dies von der Gesichtspartie — und nähert sich hierin jenem von *Myogale* und *Sorex*. Von diesem letzteren unterscheidet er sich freilich wieder eben so sehr durch das Fehlen eines Scheitelkammes, wie er denn überhaupt in seiner hinteren Partie — Cranium — dem *Cladobates* sehr nahe kommt.

Die Augenhöhle, bei *Cladobates* vollkommen geschlossen, ist hier noch nicht vollständig abgegrenzt, indem die Brücke zwischen Processus zygomaticus und Stirnbein noch nicht zu Stande gekommen ist. In dieser Hinsicht stimmt *Parasorex* mit *Macroselides* überein. Der Jochbogen ist sehr schmal und inserirt vor dem letzten oberen Molaren. Seine Biegung ist nicht beträchtlich. Das Foramen mentale liegt vor dem Pr_1, dem hintersten Prämolaren des Oberkiefers. Das Schädeldach zeigt nur geringe Wölbung.

Von den *J* zeichnet sich der dritte durch seine Grösse aus; er steht auch etwas abseits von den übrigen. Die oberen *J* selbst sind nicht bekannt. Der obere *C* hat nach Fraas zwei Wurzeln, ist aber nicht übermässig stark entwickelt; noch schwächer ist jedoch der untere *C*.

Der Pr_4 besitzt sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer nur eine einzige Wurzel — nach Fraas soll er jedoch zwei Wurzeln haben, womit jedoch seine Zeichnung nicht recht stimmt. — Alle übrigen *Pr* sind zweiwurzelig, mit Ausnahme des oberen Pr_1; Fraas schreibt zwar auch dem oberen Pr_2 drei Wurzeln zu, ich kann jedoch an den Steinheimer Exemplaren nur zwei Alveolen finden. Die unteren *Pr* zeigen sowohl vorne als hinten einen Wulst; der hinterste *Pr* — Pr_1 weisst ausserdem noch einen kräftigen Innenzacken auf, wie dies Quenstedt ganz richtig angibt. Nach den Angaben des Ersteren wären der Pr_1 und $_2$ des Unterkiefers ganz nach dem Plane von Molaren gebaut; ich kann dies bei keinem der von mir untersuchten Exemplare finden. Quenstedt vermuthet, dass das Fraas'sche Original noch das Milchgebiss besessen hätte. Es wären alsdann diese *D* sehr lange im Gebrauch gewesen, denn an dem fraglichen Kiefer sind auch die M_2 und M_3 bereits in Action getreten. Trotzdem kann ich indess nicht umhin, die Richtigkeit der von Fraas gegebenen Zeichnung ernstlich zu bezweifeln. Wahrscheinlich hatte der Zeichner den Kiefer aus zwei Stücken zu ergänzen, wobei er es jedoch an der nöthigen Achtsamkeit fehlen liess.

Der obere Pr_1 ist dreiwurzelig; die innere Wurzel ist mächtiger als die äusseren. Nicht blos der Pr_1, sondern auch der Pr_2 besitzt einen Innenhöcker; am Pr_1 hat sich noch ein weiterer aber viel schwächerer Innenhöcker angesetzt.

Die unteren *M* bestehen aus je zwei Aussen- und je drei Innenhöckern, von denen der erste auf der Aussenseite der höchste ist. Am M_3 hat sich die Hinterhälfte etwas vereinfacht. Die M_1 und $_2$ des Oberkiefers bestehen ursprünglich aus zwei kräftigen Aussenhöckern und einem Innenhöcker. Dazu haben sich aber noch ein zweiter schwächerer Innenhöcker und zwei Zwischenhöcker gesellt, die beiden letzteren, am Vorder- und Hinterrande befindlich, zwischen je einem Aussen- und Innenhöcker. Der M_3 hat blos zwei Aussen- und einen Innenhöcker.

Der vorderste Molar ist sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer der kräftigste.

Alle Zähne besitzen ein wohlentwickeltes Basalband.

Was das Aussehen der Zähne betrifft, so kommt unter den lebenden Insectivoren unbedingt *Cladobates* am nächsten, doch bestehen immerhin auch ziemlich bedeutende Unterschiede. Die *J*, *C* und *Pr* sind hier noch in ihrer ursprünglichen Zahl vorhanden, doch hat sich schon eine wenn auch geringe Differenzirung vollzogen. Bei *Cladobates* sind diese Zähne zwar der Zahl nach ziemlich stark modernisirt — reducirt, in ihrem Bau aber noch primitiver. *Parasorex* hat an jedem *Pr* mit Ausnahme des Pr_4 zwei Wurzeln; ausserdem hat die vorliegende Gattung auf den oberen Pr_1 und $_2$ sowie auf M_1 und $_2$ noch je einen Zwischentuberkel, der bei *Cladobates* fehlt. Die unteren *M* von *Cladobates* stehen ebenfalls der ursprünglichen Form noch näher, insoferne die hintere Hälfte im Vergleich zur vorderen noch ziemlich unentwickelt erscheint und ausserdem auch die Hauptzacken der Molaren noch viel höher sind als bei *Parasorex*. Es stellt also *Cladobates* hinsichtlich der Prämolarenzahl die weiter fortgeschrittene Form dar, ist aber bezüglich der Structur der einzelnen *Pr* und *M* noch dem ursprünglichen Typus näher als *Parasorex*. Ein directer genetischer Zusammenhang zwischen beiden Gattungen ist undenkbar, sehr wohl möglich hingegen die Abstammung von einer gemeinsamen Urform.

Fast inniger noch als zu *Cladobates* gestalten sich die Beziehungen zu *Macroselides*, namentlich zu *M. Rozeti*. Die *M* zeigen bei diesem sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer sehr grosse Aehnlichkeit. Nur die Prämolaren sind nicht mehr so zahlreich, haben aber zugleich

noch nicht den complicirten Bau wie von *Parasorex.* Es steht also in diesem letzteren Punkte *Macroselides* noch auf einer tieferen Entwicklungsstufe, weist aber bezüglich der Zahnzahl — Reduction — einen Fortschritt gegenüber *Parasorex* auf. In Hinsicht auf die Beschaffenheit der Molaren hat die eine Species, *Macroselides typus,* sogar eine ausserordentliche hohe Organisationsstufe erreicht, nämlich insoferne als die *M* hier nahezu prismatisch geworden sind.

Die Verkürzung des Gesichtsschädels — auch bei *Cladobates* eingetreten — ist ein weiterer Fortschritt gegenüber *Parasorex.*

Alle Extremitätenknochen zeichnen sich durch ihren schlanken zierlichen Bau aus. Der Humerus besitzt ein deutliches Epicondylarforamen. Er sieht im ganzen dem von *Cladobates* ziemlich ähnlich, ist aber im Verhältniss noch kürzer. Das Gleiche gilt auch von Ulna und Radius. Verwachsung dieser Knochen findet noch nicht statt, dagegen ist eine solche bei *Macroselides* erfolgt. Bei diesem letzteren ist ferner der Unterarm sehr viel länger als bei *Parasorex.* Am Femur ist der erste und zweite Trochanter sehr kräftig geworden, was an *Macroselides* erinnert; bei *Cladobates* sind die Trochanter sehr schwach. Bei *Parasorex* hat endlich auch wie bei *Macroselides* Verschmelzung von Tibia und Fibula stattgefunden, bei *Cladobates* sind beide Knochen ihrer ganzen Länge nach frei.

Es besitzt die Gattung *Parasorex,* wie die obigen Vergleiche ergeben, sowohl Beziehungen zu *Cladobates* als auch zu *Macroselides,* weicht aber doch auch wieder von beiden in gar manchen Stücken ab; da noch dazu die beiden lebenden Gattungen in gewissen Merkmalen noch eine ursprünglichere Organisation aufweisen, so kann an einen directen genetischen Zusammenhang nicht wohl gedacht werden und dürfte *Parasorex* wohl am besten als ein vollständig erloschener Typus zu betrachten sein.

Parasorex socialis, H. v. M.

Taf. II., Fig. 47, 53, 58, 62, 63, 66, 67, 70, 72, 76, Taf. IV. Fig. 17, 20.

Viverra exilis, Blainv. Ostéogr. Viverra pl. XIII, p. 73,
Galerix viverroides, Pom. Suppl. bibl. Genève. IX. p. 164.
Viverra exilis, P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 224. pl. 28, fig. 5.
Sorex sansaniensis, Lartet? Zool. et Pal. fr., p. 57.
Sorex prevostianus, Lartet? Zool. et Pal. fr., p. 57.
Sorex desnoyerianus, Lartet? Zool. et Pal. fr., p. 57.
Glisorex sansaniensis, Lartet? Zool. et Pal. fr., p. 52.
Myogale antiqua, Lartet? Zool. et Pal. fr., p. 54.
Parasorex socialis, H. v. Mey. Neues Jahrbuch 1865, p. 844.
Parasorex socialis, Fraas Steinheim. 1870. p. 4, Taf. 1, Fig. 2—10.
Parasorex socialis, Quenstedt. Petrefactenkunde 1882. p. 52, Taf. II. Fig. 23—28.
Parasorex socialis, Lydekker. Catalogue 1885. p. 19.

Diesen für das Obermiocän so charakteristischen Insectivoren hat Fraas l. c. sehr eingehend behandelt. Er vergleicht denselben mit *Cladobates* und *Macroselides.*

Die Totallänge des Schädels beträgt etwa 40 mm, die grösste Breite der Schädelkapsel 17 mm. Das Fraas'sche Original ist anscheinend etwas breitgequetscht und dürfte ein grösserer Theil der Schnauze fehlen, als Fraas vermuthet, wenigstens ergibt die Länge des Oberkiefers von der Nasenspitze bis zur Insertion des Jochbogens 18 mm, — an Fig. 3 — die Länge des Schädels von da ab 22 mm — Fig. 2 — Maasse, die ganz genau mit denen der Exemplare aus dem Ries übereinstimmen.

Länge der unteren Zahnreihe (Pr_4 — M_3) = 13·5 mm.
„ „ vier *Pr* zusammen = 6·5 „

Länge der drei M zusammen . . . . . . = 7·4 mm
„ des Pr_1 = 1·8 mm, Höhe desselben = 2·5 „
„ „ M_1 = 3 „ „ „ = 2 „ Breite desselben = 1·8 mm.
„ „ M_3 = 1·8 „ „ „ = 1·5 „
Höhe des Kiefers unter Pr_4 = 2·5 mm, unter M_3 = 3 mm.
„ „ aufsteigenden Kieferastes = 9·5 mm.
Länge des Kiefers (von J_1 bis zum Processus condyloideus) = 28 mm.
Länge der oberen Pr an den Alveolen = 6·5 mm.
„ des „ Pr_1 = 1·7 mm, Breite desselben = 1·5 mm.
„ „ „ M_1 = 2 „ „ „ = 2·5 „
Länge der oberen M zusammen = 5 mm?

Hieher gehört vielleicht auch der Taf. IV. Fig. 17, 20 abgebildete obere Pr_1 von Neudörfl bei Wien. Seine Länge ist 1·7 mm. Seiner Zusammensetzung nach passt er ziemlich gut zu der von Fraas gegebenen Abbildung.

Sicher müssen hierher gestellt werden einige Stücke aus La Chaux de Fonds und Vermes im Berner Jura, sowie die Blainville'sche *Viverra exilis,* die auch schon Pomel als Insectivoren angesprochen hatte. Siehe auch *Insectivor* von Hlinnik.

Hofmann fand einen Unterkiefer in der Braunkohle von Göriach in Steiermark — der zwar in der Gattung mit den Steinheimer Kiefern vollkommen übereinstimmt, für die vorliegende Art aber fast etwas zu klein ist.

Vorkommen: Im Obermiocän von Steinheim, am Hahnenberg im Ries, in Sansan, im Berner Jura; wahrscheinlich auch im Wiener Becken und in den steirischen Braunkohlen.

Taf. II. Fig. 47. Untere Zahnreihe C—M_1. $\frac{2}{1}$ Vergrösserung. Obermiocän von Vermes (Berner Jura). H. v. M. M.

Fig. 53. Untere Zahnreihe Pr_3—M_3. Vergrösserung $\frac{2}{1}$. Obermiocän von Steinheim H. v. M. M., der Pr_1 ist etwas verschoben.

Fig. 58. Unterkiefer mit Pr_1 und M_2 von aussen. Obermiocän von Steinheim H. v. M M. Idem Fig. 63.

Fig. 62. Unterkiefer mit Pr_3 — M_2 von aussen und von oben. Ibidem. H. v. M. M.

Fig. 63. Unterkiefer von innen. Idem Fig. 58.

Fig. 66. Oberarm von vorne von Steinheim. H. v. M. M.

Fig. 67. Oberkiefer mit den Alveolen der Pr und des M_1 aus Steinheim.

Fig. 70. Unterkiefer mit Pr_1—$_3$. Vergrösserung $\frac{2}{1}$. Obermiocän von Vermes im Berner Jura. H. v. M. M.

Fig. 72. Schädel von der Seite. Obermiocäner Süsswasserkalk vom Hahnenberg im Ries (Nördlingen).

Fig. 76. Schädel von oben. Idem Fig. 72.

Taf. IV. Fig. 17. Oberer Pr_1. Vergrösserung $\frac{3}{1}$. H. v. M. M. aus Neudörfl bei Wien, von unten. Fig. 20. derselbe von aussen und von innen.

Plesiosorex soricinoides Blainville.

Blainville: *Erinaceus soricinoides.* Ostéogr. Insectiv., p. 100, pl. 11.
Pomel: *Plesiosorex talpoides.* Biblioth. univers de Genève. Archives, T. IX, p. 162.
P. Gervais: *Plesiosorex soricinoides.* Zool. et. Pal. franc., p. 55.
Filhol: *Plesiosorex soricinoides.* Ann. scienc. géol., T. X, p. 13, pl. 6, fig. 10, 11.
Lydekker: *Plesiosorex soricinoides.* Catalogue p. 19.

Diese Form ist leider nur in einem einzigen guten Stücke erhalten; die von Blainville ausserdem noch hiehergestellten Stücke sind wenigstens zum Theil allzu fragmentarisch, als dass eine genauere Bestimmung möglich wäre.

Wir haben es hier zweifellos mit einem der wichtigsten fossilen Insectenfresser zu thun, doch ist es zur Zeit fast unmöglich, die näheren Beziehungen desselben zu den übrigen Formen festzustellen. Nur soviel scheint sicher zu sein, dass dieser „*Plesiosorex*“ auf keinen Fall mit den Erinaceïden vereinigt werden darf, wenn schon bezüglich der Zahnformel und der Zusammensetzung der einzelnen Zähne gewisse Anklänge zu constatiren sind.

Die Zahl der *J* ist nach Blainville drei; es folgen dann 1 *C*, 2 *Pr* und 3 *M*, der erste *M* auffallend gross und mit einem grossen Talon versehen, d. h. die Hinterhälfte des Zahnes ist fast ebenso complicirt wie die vordere. Die beiden letzten *Pr* sind sehr klein und fast vollkommen gleich gebaut, was bei den Erinaceïden niemals vorkommt, mit Ausnahme etwa von *Cayluxotherium (Neurogymnurus).*

Nach der Filhol'schen Abbildung dürfte die Formel indess richtiger lauten: 2 *J*, 1 *C*, 3 *Pr*, 3 *M*. Die beiden letzten *Pr* besitzen trotz ihrer Kleinheit doch je zwei Wurzeln, und stellen einfache Kegel dar; die *M* nehmen sehr rasch von vorne nach hinten an Grösse ab. Der *C* war jedenfalls nicht als solcher kenntlich.

Von den Soriciden unterscheidet sich *Plesiosorex* durch die Einfachheit des ersten *J* und durch die Anwesenheit von mehreren unteren Schneidezähnen, die Dreizahl der *Pr*, und die rasche Grössenabnahme der *M*; dieses letztere Moment schliesst auch die Möglichkeit einer directen Verwandtschaft mit den *Macroselides* aus, eine Annahme, die sonst nicht ganz unzulässig wäre.

An eine Identität mit *Parasorex socialis* aus Steinheim, welche von Fraas und Lydekker vermuthet wird, ist nicht im Entferntesten zu denken. Abgesehen davon, dass die *Pr* bei diesem doch viel kräftiger gebaut sind, die *M* in ihren Dimensionen untereinander viel weniger abweichen, und auch der Unterkiefer selbst sich viel weiter nach vorne ausdehnt, hat Steinheim auch nicht einmal eine einzige sichere Art gemein mit dem Untermiocän von Ulm und Weissenau, wie viel weniger dann mit dem jedenfalls noch viel tieferen Horizont von Issoire, der in Deutschland überhaupt ganz zu fehlen scheint.

Nach der von Filhol gegebenen Zeichnung sind folgende Dimensionen zu notiren:

$Pr_2—M_2 = 7{\cdot}5$ mm. $M_1 + {}_2 = 4{\cdot}5$ mm. M_1 allein $2{\cdot}8$ mm.

$Pr_1 + {}_2 = 3$ mm.

M_2 bis zur Alveole des vordersten Zahnes = 12 mm.

Nach den obigen Betrachtungen wäre es nicht unmöglich, dass wir es hier mit dem Ueberrest eines ganz eigenthümlichen Formenkreises zu thun hätten, von welchem sowohl die Erinaceïden, als auch die Soriciden, sowie *Parasorex* ihren Ursprung genommen haben.

Vorkommen: In den Süsswasserablagerungen von Issoire (Auvergne).

Die Soriciden.

Diese Familie zeichnet sich durch die auffallende Differenzirung der *J*, — namentlich im Unterkiefer — aus, ferner durch die Reduction der Zahl der *Pr* und den complicirten Bau

der *M*. Die unteren *M* bestehen aus je fünf Zacken, zwei äusseren und einem inneren, die untereinander sehr innig — \/förmig — verbunden sind. Die *M* nehmen von vorne nach hinten an Grösse ab. Die Oberkiefermolaren zeigen den Trituberculartypus noch am reinsten unter fast allen Insectivoren, nur am Hinterrande der Innenseite hat sich bereits ein kleiner Kegel angesetzt, bei *Sorex Neumayrianus* — Untermiocän — aber noch fehlend.

Im Vergleich zu *Myogale* erscheint der obere M_3 beträchtlich reducirt, dafür hat der Pr_1 jedoch eine bedeutende Complication erfahren.

Die Zahl der oberen Lückenzähne ist im Maximum fünf — *Sorex vulgaris* — im Minimum drei — gewisse *Crocidura*-Arten, z. B. *aranea*. Die Unterscheidung eines eigentlichen *C* fällt ausserordentlich schwer und stammen die Soriciden vielleicht von Formen ab, bei welchen die Differenzirung eines solchen Zahnes überhaupt noch nicht stattgefunden hatte. Bei der frühzeitigen Verwachsung der Schädelnähte lässt auch das Criterium der Grenze von Ober- und Zwischenkiefer im Stich. Der obere J_1 besitzt stets noch einen scharfen Nebenzacken. Die Lückenzähne nehmen von vorne nach hinten zu an Grösse ab. Es sind einwurzlige kegelförmige Zähne, gleich den unteren *Pr* mit kräftigem Basalband versehen. Der obere Pr_1 hat fast die volle Zusammensetzung eines *M* erhalten. Der Unterkiefer trägt zwei *Pr*, beide zweiwurzlig. Die Krone ist sehr niedrig, kegelförmig. Bei manchen Arten — *Sorex alpinus* — haben beide *Pr* einen Nebenzacken angesetzt, bei anderen — *Sorex vulgaris*, *Crossopus* — hat nur der Pr_1 einen solchen erhalten, bei der Gattung *Crocidura* fehlt ein solcher auch am Pr_1. Die unteren *Pr* legen sich stark nach vorwärts. Der untere J_1 ist der merkwürdigste Zahn des ganzen Gebisses. Er nimmt einen grossen Theil des Unterkiefers ein, hat aber eine nur sehr kurze Wurzel. Die Krone hat dolchartige Gestalt. Bei *Crocidura* ist der Oberrand dieses Zahnes noch glatt, bei den anderen hat derselbe einen und selbst drei Wiederhaken angesetzt — *Sorex alpinus* —; meist ist die Zahl derselben drei.

Die Zahnformel stellt sich auf $\frac{1}{1} J \frac{3-5}{0}$, nicht näher bestimmbare Lückenzähne $\frac{1}{2} Pr \frac{3}{3} M$.

Das Skelet der Soriciden hat verhältnissmässig wenige Fortschritte aufzuweisen. Die Zehenzahl ist sowohl an der Vorder- als auch an der Hinterextremität fünf. Die erste und fünfte Zehe haben sich nur ganz wenig verkürzt. Radius und Ulna bleiben noch ihrer ganzen Länge nach frei; im Carpus hat sich das Centrale anscheinend noch erhalten. Der Schwanz besitzt eine ansehnliche Länge. Dies gilt auch vom Schädel, trotzdem sich der Unterkiefer nicht unwesentlich verkürzt hat. Ein Jochbogen fehlt noch vollständig. Nasalia und Parietalia liegen in gleicher Ebene. Die Gehörblase ist noch nicht verknöchert.

Die Fortschritte der Soriciden bestehen also ausschliesslich in Reduction des Gebisses — besonders im Unterkiefer — und Modificirung der bleibenden Zähne, in Verschmelzung von Tibia und Fibula, in der Verstärkung der distalen Partie des Humerus und in der Entwicklung kräftiger Fermutrochanter.

Die lebenden Gattungen sind folgendermassen charakterisirt:

Crocidura. 28—30 Zähne. Der untere *J* ganzrandig, ohne Nebenzacken. Der Pr_1 des Unterkiefers besitzt noch keinen zweiten Zacken. Die Zähne weiss. Zahlreiche, meist exotische Arten: leucodon, aranea, etrusca, varia, rufina, crassicauda, coerulescens, indica und sumatrensis.

Crossopus. 30 Zähne. Der untere *J* hat blos einen Nebenzacken. Die Zähne mit braunen Spitzen versehen. Der untere Pr_1 trägt einen Nebenzacken. Nur eine Art: fodiens.

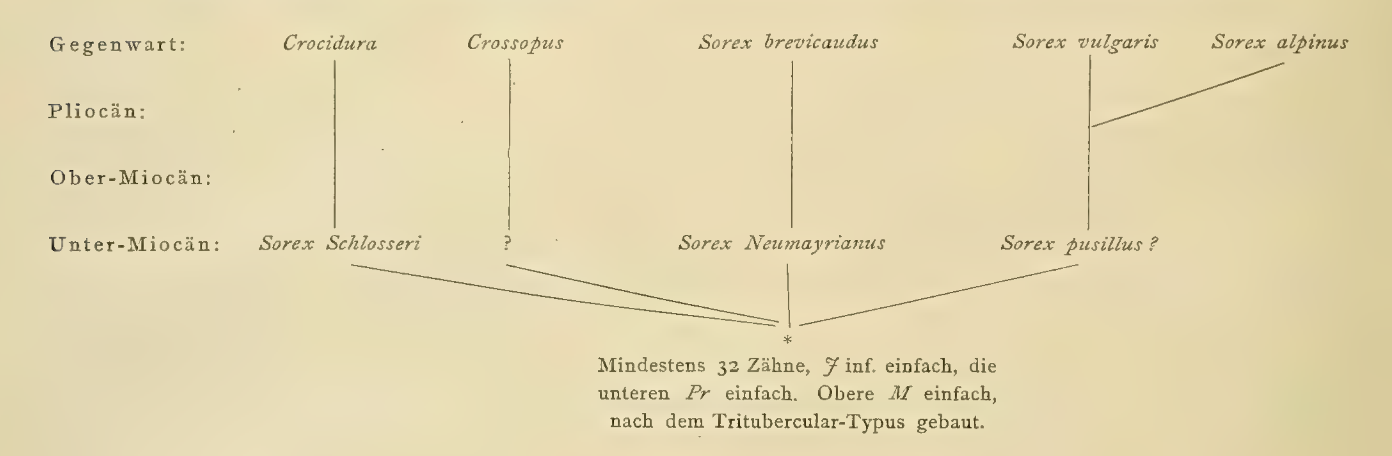
Sorex. 32 Zähne. Der untere *J* mit drei Nebenzacken versehen, der untere Pr_1 zweispitzig. Die Zähne braunspitzig, alpinus (auch Pr_2 zweispitzig), vulgaris und pygmaeus.

Zwischen diese beiden letzten Subgenera kommt zu stehen: *Sorex brevicaudus* mit zwei Zacken am unteren *J*, braunen Zähnen, und zweispitzigem unterem Pr_1.

Es haben sonach die *Crociduren* die ursprüngliche Zahnform besser bewahrt, als *Crossopus* und *Sorex*, bei welchen der untere *J* sowie der Pr_1 Nebenzacken erhalten hat, dafür hat sich jedoch ihre Zahnzahl etwas verringert, während dieselbe bei *Sorex* keine Aenderung aufweist.

Die fossilen Soriciden des europäischen Tertiärs lassen sich, da die Oberkieferzahnreihe nicht bekannt ist und auch die unteren *Pr* ausgefallen sind, nur mit Hilfe des unteren *J* mit den lebenden Formen vergleichen. Auf Grund dieses Charakters ergibt sich eine nähere Verwandtschaft des *Sorex Neumayrianus* mit *Sorex brevicaudus* und des *Sorex Schlosseri* mit *Crocidura*. Da von *Sorex pusillus* nur Kiefer ohne *J* bekannt sind, so bleibt seine Stellung unsicher.

Der genetische Zusammenhang der Soriciden gestaltet sich folgendermassen:



Sorex Neumayrianus n. sp.

Taf. II, Fig. 46, 50, 52, 60, 65. Taf. III, Fig. 58.

Untersuchte Stücke: Vier Kiefer nebst einer Anzahl Fragmente.

Die drei Molaren des Unterkiefers messen zusammen 4 mm an den Alveolen, an der Krone selbst 4·5 mm.

H. v. Meyer hat diese Art zwar gekannt, derselben aber keinen Namen gegeben.

Der untere *J* besitzt abgesehen von seiner Spitze zwei Zacken, was unter den lebenden *Soriciden* nur noch bei den *Sorex brevicaudus* aus Nordamerika der Fall ist. Die Oberfläche dieser *J* erscheint rauh und zwar bestehen diese Rauhigkeiten aus Pünktchen, die in Reihen angeordnet sind und zu Bänder verschmelzen können. Diese verlaufen dann parallel zum Aussenrande des Zahnes.

Die Länge des *J* = 6·5 mm. Der Abstand der Spitze des *J* vom Processus angularis = 14 mm. Der Abstand der Spitze des *J* vom *M* = 3·7 mm. Die Höhe des Kiefers dicht hinter M_3 = 2·2—2·5 mm. Die Höhe des aufsteigenden Kieferastes = 7·3—7·5 mm (vom Coronoid-Process bis zum Eckfortsatz). Die Ansatzstelle des Masseters ist tief ausgehöhlt, was bei den lebenden Soriciden nicht mehr, sondern nur noch bei Myogale der Fall ist. Die für die ersteren so charakteristische tiefe Höhle auf der Innenseite des aufsteigenden Kieferastes fehlt zwar nicht gänzlich, ist aber blos durch eine seichte Grube angedeutet.

Die wohl in der Zweizahl existirenden *Pr* sind an den vorliegenden Stücken nicht mehr zu beobachten; selbst ihre Alveolen sind unkenntlich geworden.

Von Oberkieferfragmenten liegt nur ein einziger Molar vor, von 1·6 mm Länge, 1·9 mm Breite. Der den lebenden Soriciden eigene vierte Tuberkel — zweiter Innentuberkel — fehlt zwar nicht vollständig, ist aber eben erst als kleiner Basalhöcker entwickelt.

Wahrscheinlich ist diese Art mit dem nordamerikanischen *brevicaudus* näher verwandt, wenigstens stimmt bei Beiden die Beschaffenheit des unteren *J*; auch in der Grösse stehen beide Arten einander sehr nahe. Sollte sich die nähere Verwandtschaft beider noch weiter bestätigen, dann dürften wir annehmen, dass auch die Zähne von *Neumayrianus* braunspitzig waren und der untere Pr_1 mit einem Nebenzacken versehen war.

Vorkommen: Im Untermiocän von Weissenau bei Mainz und in Eckingen bei Ulm; fehlt anscheinend in Frankreich.

Fig. 46. Untere *M* von aussen vergr. $\frac{3}{1}$ Idem Fig. 52, 60 aus Eckingen.

Fig. 50. Unterkiefer von aussen, von hinten, von oben und von innen aus Weissenau H. v. M. M.

Fig. 52. Untere *M* von oben. Vergr. $\frac{3}{1}$ Idem Fig. 46, 60 aus Eckingen.

Fig. 60. Unterkiefer von aussen aus Eckingen. Idem Fig. 46, 52.

Fig. 65. Unterer *J* von aussen aus Eckingen. Vergr. $\frac{3}{1}$.

Taf. III. Fig. 58. Oberer *M* von oben aus Eckingen. Vergr. $\frac{3}{1}$.

Sorex pusillus H. v. Meyer.

Taf. II. Fig. 45, 51, 59, 61, 69, 73, 75.

H. v. Meyer: Neues Jahrbuch 1846. p. 473.

Im Manuscript dieses Forschers sind die Zeichnungen mehrerer Kiefer enthalten, auf welche sich obiger Name bezieht. Ich habe dieselben l. c. copiren lassen.

Der aufsteigende Kieferast zeigt auf seiner Innenseite die tiefe Aushöhlung, die für die lebenden *Soriciden* so charakteristisch ist. Auf seiner Aussenseite erscheint derselbe glatt. Ihren Dimensionen nach gehört diese Art zu den kleinsten überhaupt bekannten *Soriciden*. Der ganze Habitus dieser Reste lässt über die Zugehörigkeit zur Gattung *Sorex* keinen Zweifel aufkommen, und zwar dürfte diese fossile Art in nächste Nähe von *Sorex vulgaris* zu stellen sein.

Die Länge des Kiefers mag etwa 7 mm betragen haben.

Die Höhe des aufsteigenden Astes ungefähr 3·7 mm.

Die Länge der drei *M* zusammen etwa 3·5 mm, die Länge von Pr_1 — *M* etwa 4 mm.

Vorkommen: Im Untermiocän von Weissenau bei Mainz; fehlt anscheinend in Eckingen.

Fig. 45, Humerus aus Weissenau. H. v. M. *M* von vorne und von innen. Idem Fig. 51.

Fig. 51. Humerus aus Weissenau. H. v. M. *M* von hinten, von oben und aussen. Idem Fig. 45.

Fig. 59. Pr_1 und M_1 von oben, von innen (M_1) und von aussen. Vergrösserung $\frac{4}{1}$ Weissenau. H. v. M. M.

Fig. 61. M_1 und $_2$, von aussen und von oben. Vergrösserung $\frac{4}{1}$. Idem. H. v. M. M.

Fig. 69. Humerus von innen, von vorne und von unten. Weissenau. H. v. M. M.

Fig. 73. Unterkiefer von innen und hinten. Vergrösserung $\frac{3}{1}$. Weissenau. H. v. M. M. Idem Fig. 75.

Fig. 75. Unterkiefer von aussen. Vergrösserung $\frac{3}{1}$. Idem Fig. 73.

Sorex (Crocidura) Schlosseri, Roger. sp.

Taf. II. Fig. 64, 71, 74.

Roger. *Trimylus Schlosseri*, Palaeont. Mitth. 1885. p. 106. Taf. II. Fig. 4—7.

Diese Art basirt einzig und allein auf einem Unterkiefer aus dem Obermiocän der Augsburger Gegend — Reischenau —, von Roger zuerst unter obigem Namen beschrieben.

Die Zahl der Zähne ist anscheinend 1 *J* 2 (?) *Pr* 3 *M*. Die Zähne selbst sind mit Ausnahme des *J* sämmtlich ausgefallen. Der *J* besitzt deutliche Längsfurchen, aber keine der sonst bei den meisten Soriciden auftretenden Zacken. Er stimmt sonach mit dem der Gattung *Crocidura* am besten überein. Diese lebenden Formen scheinen auch im Uebrigen noch am nächsten zu stehen.

Wie bei diesen, so muss auch hier der M_3 sehr klein gewesen sein. Es wäre nicht unmöglich, dass die vorliegende fossile Form ebenfalls zwei *Pr* besessen hätte. Die Alveolen für einen solchen Pr_2 sind freilich nicht mehr deutlich zu sehen.

Wie bei allen Soriciden ist auch hier der vorderste *M* der längste. Die Krone der *M* war sicher ebenfalls ziemlich schmal. Der hinterste *M* erreichte wohl nur die halbe Grösse des ersten.

Der Kiefer sieht jenem von *Crocidura* sehr ähnlich; auf der Innenseite erscheint der aufsteigende Kieferast tief ausgehöhlt — doch fehlt der grösste Theil dieser Partie —. Auf der Aussenseite bemerkt man im Gegensatz zu den lebenden Soriciden eine ziemlich tiefe Grube die Ansatzstelle des Masseter's. Der aufsteigende Ast ist weggebrochen, desgleichen der Eckfortsatz.

Länge des Kiefers (von Spitze des *J* bis zum Eckfortsatz) ungefähr 18 mm.

Höhe des Kiefers unterhalb des M_1 = 2·5 mm.

Länge des *J* = 6·4 mm. Länge der *Pr* und *M* zusammen = 6 mm.

Länge der *M* = 4·5 mm, Länge des M_1 = 1·6 mm.

Roger spricht von einer nahen Verwandtschaft zu *Dimylus* — einem zweifellosen Erinaceiden.

Es war mir damals, als ich die betreffende Notiz an genannten Herrn sandte, nur eine Zeichnung des fraglichen Kiefers vorgelegen. Nachdem ich aber nunmehr mich mit dem Studium der Insectivoren eingehender befasst und das betreffende Stück selbst in meinen Händen gehabt habe, muss ich mich mit Entschiedenheit dahin äussern, dass wir es hier mit einem zweifellosen Soriciden zu thun haben, der sich noch dazu an *Crocidura* aufs Engste anschliesst. Die Verwandtschaft mit *Dimylus* dagegen kann nicht länger aufrecht erhalten werden. Auch habe ich mich dahin zu corrigiren, dass dieser lange Zahn als der *J*, nicht aber als *C* aufgefasst werden muss, wie ich damals irrigerweise angegeben habe.

Möglicherweise gehört der von Blainville abgebildete Oberarm von *Myogale antiqua* aus Sansan zur gleichen Art.

Fig. 64. Unterkiefer von aussen. Vergrösserung $\frac{3}{2}$. Original im Augsburger Museum.

Fig. 71. Unterkiefer von innen. Vergrösserung $\frac{3}{2}$.

Fig. 74. Unterkiefer von oben. Vergrösserung $\frac{3}{1}$, mit den Alveolen der drei *M* und des Pr_1 (und 2?).

Fundort: Das Obermiocän (Flinz) der Reischenau bei Augsburg.

Aus dem französischen Tertiär werden folgende Soriciden-Arten angegeben:

Sorex antiquus und *ambiguus*, P. Gervais, Zool. et Pal. fr. p. 56, beide aus dem Untermiocän von Langy bei St. Gérand-le-Puy (Allier), aber nicht genauer bekannt.

Myogale antiqua ibidem p. 54. Blainville Ostéographie p. 99. pl. 11, nur Humerus bekannt. Stammt aus Sansan. Also Obermiocän.

Myogale najadum ibidem p. 55. In den Süsswasserablagerungen von Issoire (Puy-de-Dôme).

Sorex sansaniensis, prevostianus, desnoyerianus — Zool. et Pal. fr. p. 57, dürften wohl mit *Parasorex socialis* identisch sein.

Sorex coniformis. H. v. Meyer.

Hermann v. Meyer. Neues Jahrbuch für Mineralogie 1859. p. 430.

Der Name bezieht sich auf den Taf. IV. Fig. 39, 43. copirten Oberkiefer aus Haslach, der zweifellos zu *Dimylus paradoxus* gestellt werden muss.

Amphisorex primaevus. Filh.

Bulletin de la Société philomatique 1884. p. 63.

Dieses Thier stammt aus den Phosphoriten des Quercy. Da mir genannte Zeitschrift nicht zu Gebote steht, kann ich über die wirkliche oder vielleicht nur vermuthete Verwandtschaft mit den Soriciden kein Urtheil abgeben.

Trimylus Schlosseri. Roger.

Ist Synonym von *Sorex Schlosseri* — siehe diesen.

Ich erwähne hier ferner die freilich noch sehr unvollständig bekannten Gattungen:

Orthaspidotherium.

Lémoine V. Bulletin soc. géol. de France. 1884/85. p. 205 pl. XII. Fig. 47.

und

Pleuraspidotherium.

Lémoine. Ibidem p. 205. pl. XII. Fig. 46.

Sind höchst wahrscheinlich als Insectivoren anzusprechen, doch ist ihre nähere Verwandtschaft nur annähernd festzustellen. Von beiden kennt man nur die letzten unteren *M*, den M_2 und M_3.

Bei *Orthaspidotherium* sind die Zacken in beiden Hälften des Zahnes sehr hoch, der Talon $= \frac{1}{2} M$; der Vorderzacken ist sehr schwach geworden; am Hinterrande des M_3 hat sich ein unpaarer Zacken angesetzt. Die *M* von *Pleuraspidotherium* bestehen aus je drei Innen- und je zwei Aussenzacken. Die Hinterhälfte dieser Zähne ist ebenfalls sehr kräftig entwickelt.

Ich bin fast versucht, *Pleuraspidotherium* in die Nähe der Erinaceiden oder allenfalls auch von *Parasorex* zu stellen; die Gattung *Orthaspidotherium* hat dagegen fast mehr Anklänge an die Talpiden. Lémoine findet eine gewisse Aehnlichkeit mit den lebenden *Phalangistinen* und mit den fossilen Gattungen *Pachynolophus, Pliolophus* und selbst mit *Dichobune* und *Acotherulum*; indess dürften alle diese doch sehr wenig mit den beiden eben besprochenen Formen aus dem Untereocän von Reims zu thun haben.

Talpidae.

Diese Familie ist charakterisirt vor allem durch die eigenthümliche Differenzirung der Vorderextremität. Der Schädel zeigt dagegen noch sehr primitive Verhältnisse — langgestreckte Gesichtspartie — hat aber immerhin bereits einen Jochbogen entwickelt. Die knöcherne Gehörblase ist schon vollkommen geschlossen. Die drei Processus des Unterkiefers sind wohl

differenzirt und stets von der nämlichen Gestalt. Auch sonst sind bezüglich des Skelettes der verschiedenen Talpiden-Gattungen fast gar keine Unterschiede zu bemerken. Die eigenthümliche Beschaffenheit des Humerus und Ulna ist bekannt; Tibia und Fibula verwachsen sehr innig mit einander.

Von den *Chrysochloriden* unterscheiden sich die echten Maulwürfe abgesehen von der Bezahnung durch die eigenthümliche Differenzirung der Vorderextremität, die bei den ersteren auf Reduction der Carpalien und Finger, bei diesen letzteren aber lediglich auf eine Verstärkung der Hand hinauslief, wobei sogar noch der Rest eines sechsten Fingers, das Falciforme erhalten blieb. Die Umformung der Vorderextremität der Talpiden ist nach Dobson in der Verlängerung des Manubriums begründet, da hiedurch die Claviculae mit dem Humerus nach vorne gezogen wurden, was wiederum eine Verlängerung der Scapula zur Folge hatte.

Bei den *Chrysochloriden* dagegen hat sich der Thorax verengt und kam der Schultergürtel in eine Höhlung zu liegen. Die Hand hat sich zugleich contrahirt und ist die Hauptthätigkeit auf die Mittelfinger verlegt worden.

Das Gebiss zeigt sehr verschiedene Grade der fortschreitenden Entwicklung. Es äussert sich dieselbe bei manchen Gattungen nur in dem Verlust von Zähnen, bei anderen wieder haben sich wenigstens die hintersten *Pr* etwas vervollkommnet; bei wieder anderen sind die *J* sehr gross geworden und ebenso der vorderste *Pr*, während der untere *C* die Gestalt eines vierten *J* angenommen hat.

Dobson[1]) gliedert die Talpiden in folgender Weise:

Hand breit mit kräftigen Klauen.

a) Gangbein oder Schwimmfuss.

$\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$ . . . . *Myogale.*

b) Grabfuss.

Schlüsselbein und Humerus sehr kurz, Hand breit, mit Falciforme (sechstem Finger).

Oberer J_1 konisch oder meisselförmig, grösser als J_2.

$\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$. Oberer J_2 klein . *Condylura* (J_1 sup gross, *C* klein).

$\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$. . . *Scapanus* (alle *J*, *C* und *Pr* gleich gross.)

$\frac{3}{2} J \frac{1}{0} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$ . . . . *Scalops.*

Oberer $J_2 = J_1$, Oberer *C* gross.

$\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$ . . . . *Talpa.*

$\frac{3}{3} J \frac{1}{0} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$ . . . . *Mogera.*

$\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{3}{4} Pr \frac{3}{3} M$ . . . . *Parascaptor.*

$\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$ . . . . *Scaptochirus.*

Schlüsselbein und Humerus sowie Hand von mässiger Grösse. Ohne Falciforme.

Oberer J_1 breit, meisselartig.

$\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{3} Pr \frac{3}{3} M$ . . . . *Scaptonyx.*

$\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{2}{2} Pr \frac{3}{3} M$ . . . . *Neurotrichus.*

Oberer J_1 schmal, conisch.

$\frac{3}{2} J \frac{1}{0} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$ . . . . *Urotrichus.*

Hand schmal, Endphalangen nicht zweitheilig.

$\frac{2}{1} J \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$ . . . . *Uropsilus.*

---

[1]) Monograph of the Order Insectivora. p. 128.

Diese Systematik mag insoferne einer Correctur bedürftig sein, als *Myogale* mindestens eben so viele Charaktere mit den *Solenodontiden* gemein hat als mit den *Talpiden* und daher fast besser mit den ersteren zusammengestellt werden dürfte.

Die fossile Gattung *Amphidozotherium* käme am besten zwischen *Mogera* und *Parascaptor* zu stehen.

Ich erwähne als Haupttypen folgende Gattungen:

Condylura (Rhinaster). Die $\frac{3}{3}$ *M* sehen denen der *Vespertilioniden* sehr ähnlich. Die *Pr* ($\frac{4}{4}$) sind in beiden Kiefern sehr schmal, besitzen aber meist zwei Wurzeln. Ihre Kronen haben mehrere Zacken. Der obere Pr_1 hat sogar einen Innentuberkel bekommen. Der kleine obere C steht dicht an der Grenze von Ober- und Zwischenkiefer. Der untere *C* ist sehr kräftig. Die oberen *J* haben verschiedene Grösse. Der J_1 hat meisselförmige Gestalt und ist ziemlich gross. Der J_2 ist der kleinste; der J_3 hat die Gestalt eines *C* angenommen. Im Unterkiefer ist der J_3 sehr viel kleiner als J_1 und $_2$.

Die Zacken der unteren *M* erreichen keine sehr beträchtliche Höhe. Ihre Zahl ist 5, davon zwei äussere und drei innere. Die oberen *M* zeigen den Trituberkulartypus noch sehr deutlich, indem der accessorische zweite Innentuberkel erst sehr schwach entwickelt erscheint. Diese Gattung *Condylura* bildet gewissermaassen auch den Typus für *Scapanus,* nur sind bei diesem die *Pr* noch viel einfacher gebaut; bei *Sc. americanus* — Dobson pl. XX, fig. 6 — beschränkt sich der ganze Fortschritt auf Verstärkung des Pr_1, bei *Sc. Townsendi* — ibidem fig. 5 — haben noch alle *Pr* nahezu gleiche Grösse und gleiche Gestalt; gleich den *J* und dem *C* besitzen sie nur eine einzige Wurzel; nur der obere Pr_1 macht hievon eine Ausnahme.

Bei dem im Skelet der vorigen Gattung *Condylura* nahestehenden *Scalops* wird die Bestimmung der einzelnen *J, C* und *Pr* schon sehr schwierig, indem dieselben nicht blos wie bei *Scapanus* geringe Differenzirung aufweisen, sondern auch ihrer Zahl nach nicht unbeträchtliche Reduction erlitten haben. Es tritt hier ernstlich die Frage auf, ob wir von einem unteren *C* sprechen sollen, eventuell welchen Zahn wir als solchen betrachten dürfen. Dobson schreibt die Formel: $\frac{3}{2} J \frac{1}{0} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$. Ich glaube dieselbe indess in $\frac{3}{1} J \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$ ändern zu müssen. Denn es greift der *C* des Oberkiefers schon hinter dem zweiten Zahn des Unterkiefers herab; auch besitzt dieser angebliche *J* überdies die Gestalt eines Eckzahnes. Der obere J_1 ist der grösste aller *J*, die übrigen sind insgesammt von mässiger Grösse. Die *Pr* nehmen nach hinten rasch an Grösse zu, haben aber nur je eine Wurzel, mit Ausnahme der oberen Pr_1 und $_2$.

Die *M* zeichnen sich durch die Höhe ihrer Zahnkronen aus; auch haben dieselben bereits nahezu prismatischen Bau erlangt. Die unteren *M* bestehen aus je zwei Aussen- und je drei Innenhöckern; die oberen zeigen zwar noch den Trituberkulartypus, doch hat der accessorische zweite Innentuberkel schon eine ansehnliche Stärke erreicht.

Merkwürdigerweise erfolgt hier der Zahnwechsel offenbar erst ziemlich spät, wenigstens haben sich an dem von mir untersuchten Exemplar, dessen M_3 bereits durchgebrochen war noch $\frac{3}{0}$ *JD* erhalten; ein jüngeres Individuum zeigt noch die Reste zweier unterer *JD* und dreier *PrD*. Der *CD* scheint etwas früher auszufallen.

Die Fortschritte der Gattung *Scalops* gegenüber *Condylura* und *Scapanus* sind sehr bedeutend — nahezu prismatischer Zahnbau und beträchtlich reducirte Zahnzahl. — Jedenfalls haben sich diese beiden letzteren Gattungen schon sehr frühzeitig von der Stammform der Gattung *Scalops* abgezweigt.

Talpa. Ober- und Zwischenkiefer verschmelzen hier schon ausserordentlich frühe. Betrachtet man den vierten Zahn des Oberkiefers als *C,* wofür jedoch eben ausser seiner Gestalt,

seiner Nummer in der Zahnreihe und den Analogien mit gewissen ursprünglicheren Insectivoren keinerlei Anhaltspunkte gegeben sind, so muss, da der obere *C* normal hinter dem *C* des Unterkiefers herabgreift, der vierte *J*artige Zahn des Unterkiefers, der dicht neben dem J_3 steht, als *C* angesprochen werden. Es folgen dann unten vier *Pr*, alle zweiwurzlig. Der vorderste nicht blos stärker und grösser als Pr_3 und $_2$, sondern auch als Pr_1.

Oben sind gleichfalls vier *Pr* vorhanden. Der hinterste zeichnet sich durch seine Grösse und den Besitz eines allerdings winzigen Innentuberkels aus. Die oberen *M* haben trituberculären Bau und sehen denen von *Didelphys* wohl unter allen Insectivoren am ähnlichsten. Das gleiche gilt auch von den drei unteren *M*. Im Unterkiefer ist M_2, oben M_1 der stärkste und grösste. Die unteren *M* haben je drei Innen- und je zwei sehr hohe Aussenzacken.

Es stellt sich demnach für die Gattung *Talpa* die Zahnformel $\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$. Diese Schreibweise kennt auch Dobson an — l. c. — Die gleiche Umgestalltung des *C* in einen *J* und des Pr_4 in einen *C* treffen wir auch bei den *Ruminantiern*[1]). Es darf dies als ein sehr wesentlicher Fortschritt betrachtet werden. Die Gestalt der *M* ist dafür um so primitiver geblieben. Die ältesten echten Vertreter der Gattung *Talpa* finden sich im europäischen Untermiocän. Es haben dieselben zwar gewisse Anklänge an *Condylura*, ihre Beziehungen zu *Talpa* sind jedoch sehr viel innigere und dürfen diese Arten wohl mit grosser Berechtigung als die Ahnen der lebenden Arten der Gattung *Talpa* betrachtet werden.

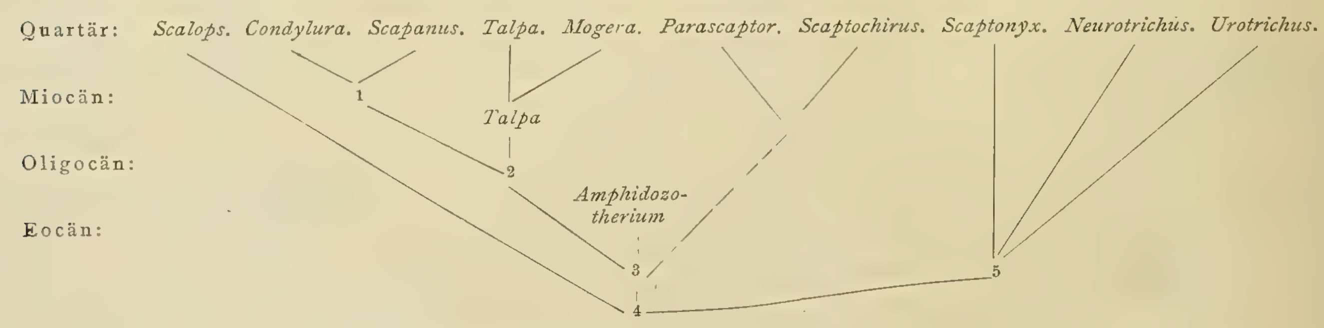
Amphidozotherium $\frac{3}{3}? J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$. Die unteren *M* sind denen von *Talpa* ähnlich, jedoch haben die ersten Aussenzacken jedes Zahnes eine sehr viel ansehnlichere Höhe. Der Pr_1 hat nahezu die Zusammensetzung eines *M* erhalten. Es fehlt hiezu nur ein zweiter Innenhöcker und die Vergrösserung des Talons. Die übrigen *Pr* sind dafür sehr klein geblieben.

Mogera schliesst sich sehr innig an *Talpa* an, es sind nur Pr_1 und $_2$ massiver geworden.

Parascaptor hat seinen Pr_1 beträchtlich vergrössert, ohne jedoch in dieser Beziehung *Amphidozotherium* zu erreichen. Der Pr_4 ist sogar noch stärker geworden als bei *Talpa*.

Scaptonyx, Neurotrichus und *Urotrichus* weichen von den erstgenannten schon dadurch ab, dass ihr Skelet nicht jene hohe Differenzirung erreicht hat, welche für jene so charakteristisch ist. Dagegen hat sich ihr Gebiss — mit Ausnahme von *Scaptonyx* — ziemlich bedeutend vereinfacht. Die *Pr* sind zugleich sehr primitiv geblieben.

Die einzelnen Gattungen scheinen ungefähr folgendermassen untereinander verbunden zu sein:



1. *Scapanus* ähnliche Form, mit einfacheren *Pr*.
2. hat noch ganz einfache *Pr* ohne Differenzirung.
3. *M* echt trituberculär, beziehungsweise tubercularsectorial; bei allen die Vorderextremität schon sehr kräftig mit Falciforme.
4. *Pr* sämmtlich stiftförmig. Vorderextremität noch schwach. Falciforme vorhanden.
5. *Pr* sehr einfach ($\frac{4}{4}$). *M* trituberculär bez. tubercularsectorial. Kein Falciforme mehr vorhanden.

[1]) Das letztere freilich nur bei einem vollkommen erloschenem Seitenzweig, dem *Xiphodontherium*.

Die Talpiden scheinen sehr weit zurückzureichen, wenigstens ist das *Amphidozotherium* aus den Phosphoriten im Vergleich zu manchen lebenden Formen schon sehr weit fortgeschritten und hat höchstens den Gattungen *Talpa* und allenfalls noch *Parascaptor* als Ausgangspunkt gedient, wahrscheinlich aber müssen auch diese direct noch weiter zurückgeführt werden und wäre *Amphidozotherium* dann als ein ausgestorbenes Seitenglied zu betrachten. Die Gattungen *Scaptonyx, Neurotrichus, Urotrichus* sowie *Scalops* dagegen gehen sicher als besonderer Formenkreis noch viel weiter zurück, und zwar auf Vorläufer mit einfachen normalzähligen *Pr, C* und *J*; von diesen erst wären dann *Talpa, Amphidozotherium, Parascaptor* und *Mogera* abzuleiten.

Erst zu Anfang der Eocänzeit oder wohl eher noch in der Kreide dürfen wir einen Anknüpfungspunkt mit der Myogale-Reihe erwarten, in dessen Nähe dann freilich auch zugleich die Soriciden in den gemeinsamen Stamm einbiegen. Diese allerursprünglichsten Formen hatten wohl den primitiven Schädel der Soriciden, langen Schwanz, Gangbeine, 5 Zehen an Vorder- und Hinterextremität nebst einem Rudiment der bei den Talpiden durch das Falciforme angedeuteten sechsten Zehe, Centrale im Carpus, freie Ulna und Radius, Tibia und Fibula. Es stünde dieser primitiven Form dann wohl auch zugleich der Ausgangspunkt der Macroselididen und Tupajiden nicht mehr allzuferne.

Genus Amphidozotherium Filh.

Filhol beschreibt in Ann. sc. géol., T. VII., p. 48, pl. II, fig. 9—11, einen Unterkiefer aus den Phosphoriten des Quercy, und gibt dem Thier, von welchem dieser Kiefer stammt, den Namen *Amphidozotherium* Er hält dasselbe zwar für einen Insectivoren, doch soll es von allen lebenden ganz wesentlich abweichen. Später scheint Filhol das Irrige dieser Angabe eingesehen zu haben, wenigsten spricht er in seinem Resumé im Vol. VIII, p. 314, der nämlichen Zeitschrift von einer ziemlich nahen Verwandtschaft mit *Urotrichus*. Unterschiede bestehen hiernach ausschliesslich bezüglich der *Pr*.

Nach meinen Vergleichen ist die Verwandtschaft mit *Urotrichus* jedoch eine sehr entfernte. Die Zahnzahl ist bei diesem letzteren bereits viel geringer geworden, dagegen hat der Pr_1 auch nicht im Entferntesten die Complication erreicht wie bei *Amphidozotherium*, näher kommt indess *Neurotrichus*, indem sein Pr_1 etwas grösser geworden ist. Auch *Scapanus* nimmt keine sehr nahe Stelle ein. Viel inniger sind die Beziehungen zu *Talpa, Mogera* und *Parascaptor*, namentlich aber zu diesem letzteren. Wie bei *Amphidozotherium*, so hat auch hier der Pr_1 eine sehr ansehnliche Grösse erreicht, jedoch fehlt ihm der bei jenem so kräftige Innenzacken; als Compensation hiefür hat sich indess der Pr_4 beträchtlich verstärkt. Bei *Talpa* ist der Pr_1 noch viel einfacher — mehr kegelförmig, wenn auch schon zweiwurzlig, auch ist der untere Pr_4 ganz unverhältnissmässig gross im Vergleich zu dem von *Amphidozotherium*. Bei *Mogera* hat nicht blos der Pr_1, sondern auch der Pr_2 eine ziemliche Grösse erreicht, doch ist der Pr_1 noch immer nicht so stark und so complicirt wie bei *Amphidozotherium*. Das letztere zeichnet sich noch überdies durch die ganz auffallende Kleinheit seines Pr_2 aus.

Die Unterschiede von *Amphidozotherium* und den obigen Gattungen lassen sich kurz dahin zusammenfassen, dass hier der Pr_4 noch sehr klein, der Pr_1 dagegen sehr gross und complicirt geworden ist. Der *C* ist nur wenig grösser als die *J*; diese letzteren haben kegelförmige Kronen und gleich allen übrigen Zähnen ein sehr deutliches Basalband. Der Pr_3 ist der kleinste aller *Pr*. Die unteren *M* zeigen den Tubercularsectorial-Typus sehr deutlich. Alle *J*, *C* und *Pr*, mit Ausnahme des Pr_1, sind sehr stark nach vorn geneigt und von einer einzigen Wurzel getragen.

Oberkiefer liegen bis jetzt nicht vor. Jedenfalls waren die vorderen *Pr* sehr einfach gebaut. Der Pr_1 dagegen hatte aller Wahrscheinlichkeit nach beinahe ganz die Zusammensetzung eines *M* erlangt. Die *M* selbst waren mit Ausnahme des letzten — M_3 — echt trituberculär.

Der Unterkiefer sieht dem von *Talpa* sehr ähnlich, besitzt aber nur ein einziges Mentalforamen, unterhalb des winzigen Pr_2; bei *Talpa* liegt ein solches unterhalb des M_1 und ein zweites unterhalb des Pr_3. Der hintere Kieferast steigt wie bei der eben genannten Gattung nahezu vertical empor.

Die Kleinheit und Kegelgestalt der unteren *J*, *C* und der vorderen *Pr* erinnert gewissermassen an *Myogale*; die Gestalt der *M* weist jedoch mit Entschiedenheit auf die innige Verwandtschaft mit *Talpa* hin.

Was den etwaigen genetischen Zusammenhang der Gattung *Amphidozotherium* mit den lebenden Talpiden betrifft, so dürfte dieselbe wohl kaum als directer Vorläufer einer der lebenden Formen betrachtet werden können, indem bei keiner dieser letzteren der untere *Pr* eine so complicirte Zusammensetzung aufweist. Es wird deshalb sehr wahrscheinlich, dass *Amphidozotherium* als ein vollkommen ausgestorbener Typus betrachtet werden muss.

Ich stelle hieher eine Anzahl Oberarmknochen, Radien und einen Oberschenkel, die sich in ihrem ganzen Bau als echte Talpiden-Knochen erweisen, nur vereinigen die ersteren noch Merkmale von *Talpa* und *Condylura* in sich, worauf auch schon Lydekker[1]) aufmerksam gemacht hat.

Von dem Humerus von *Talpa europaea* unterscheiden sich diese Oberarmknochen durch ihre viel grössere relative Länge und die scharfe Trennung des grossen und des kleinen Tuberkels. Sie kommen hierin der *Talpa brachychir* ziemlich nahe, die übrigens schlanker ist. Mit *Condylura* haben diese Humeri die Stellung des dritten Tuberkels gemein.

Die Ulna gleicht im Ganzen der von *Talpa*, doch ist das Olecranon nicht so sehr in die Breite gezogen.

Am Femur erscheint der dritte Trochanter schärfer abgesetzt als bei der lebenden *Talpa europaea*, doch kann dies recht wohl nur individuell sein. Im Uebrigen stimmt dasselbe vollkommen mit dem von *Talpa*.

Amphidozotherium Cayluxi Filh.

Taf. III, Fig. 42, 45, 54, 55; Taf. IV, Fig. 1, 5, 15, 22—24.

1876. Ann. scienc. géol. T. VII, p. 48, pl. II, Fig. 9—11.

Untersuchte Stücke: 2 Unterkiefer, 7 rechte und 9 linke Humerus, 2 Ulna, 1 Femur. Der besterhaltene Unterkiefer zeigt deutlich die Anwesenheit von 3 *J*, 1 *C*, 4 *Pr* und 3 *M*.

Die Länge des Kiefers = 16 mm (circa), die Höhe desselben unterhalb des M_3 = 2 mm, die Höhe des aufsteigenden Kieferastes = 5·5 mm(?).

Die Länge der Zahnreihe incl. J_1 und M_3 = 11·5 mm.
" " der vier *Pr* = 3·8 mm.
" " " drei *M* = 4·5 mm.

Länge des Pr_1 = 1 mm, Länge des M_1 = 1·7 mm.

Filhol gibt die Länge der Zahnreihe zu 9 mm an; dieselbe besteht nach ihm aus den drei *M* und fünf vor denselben befindlichen *Pr*.

---

[1]) Catalogue 1885, p. 15.

Die Oberarmknochen sind kleiner als die von *Talpa antiqua* Blainv. und dem Maulwurf aus Sansan, aber grösser als die von *Talpa minuta* aus Sansan. Von dem Humerus der letzteren unterscheiden sie sich dadurch, dass die Deltoid-Fläche sehr scharf abgesetzt ist, und nähern sich hierin mehr den untermiocänen aus der Auvergne und der Ulmer Gegend. Mit diesen letzteren haben sie auch die Dimensionen gemein. Man könnte daher auch versucht sein, sie wirklich mit diesen in eine einzige Species zu vereinigen, allein hiegegen spricht doch der Umstand, dass jene Oberarmknochen aus den Phosphoriten wohl ein höheres geologisches Alter besitzen als die Reste aus Eckingen, da dieselben mit den zweifellos dem älteren Tertiär angehörigen Nagerresten gefunden worden sind. Auch wäre nicht recht einzusehen, warum dann nicht doch wenigstens der eine oder andere echte *Talpa*-Kiefer im Quercy zum Vorschein gekommen sein sollte, wenn doch Kiefer von dem mit *Talpa* so nahe verwandten *Amphidozotherium* sich erhalten konnten. Es ist freilich die Zahl dieser letzteren sehr gering; dies lässt sich jedoch sehr gut aus ihrer Zerbrechlichkeit erklären; der Humerus hingegen besitzt eine relativ ziemlich beträchtliche Festigkeit und hat sich daher in zahlreichen Exemplaren erhalten. Der Grösse nach passen diese Stücke recht wohl zu *Amphidozotherium*, wenn man die Dimensionen von *Talpa* zu Grunde legt.

Die Länge der Oberarmknochen = 11·5 mm im Durchschnitt, im Minimum 9·5, vielleicht nicht mehr hieher gehörig, im Maximum 13 mm, ebenfalls zweifelhaft; die Breite am proximalen Ende = 6·5—7 mm, im Maximum 9 mm; am distalen Ende = 7·2—8·2, im Minimum = 6 mm, im Maximum 8? mm.

Mit Ausnahme etwa des ganz ungewöhnlich kleinen sowie des auffallend grossen rühren sämmtliche Stücke zweifellos von der gleichen Species her[1]).

Die Länge der Ulna = 16 mm. Die grösste Ausdehnung der Facette für den Humerus = 2·5 mm.

Die Länge des Femur dürfte etwa 14 mm betragen.

Vorkommen: In den Phosphoriten von Mouillac (Tarn et Garonne).

Fig. 42. Unterkiefer von Innenseite in nat. Grösse.

Fig. 45. „ „ Aussenseite „ „ „

Fig. 54. Zahnreihe desselben von oben und von innen in dreifacher Vergrösserung.

Fig. 55. Dieselbe von aussen.

Taf. IV, Fig. 1. Humerus von vorne und von hinten, von oben und von unten.

Fig. 5. Humerus von hinten, von vorne und von oben.

Fig. 15. Ulna von aussen, von vorne und von innen.

Fig. 22. Femur von aussen und von hinten. Idem Fig. 24.

Fig. 23. Humerus von vorne und von hinten.

Fig. 24. Femur von vorne und von innen. Idem Fig. 22.

Talpa brachychir H. v. Mey.

Taf. III, Fig. 50, 52, 57; Taf. IV, Fig. 11, 12.

Neues Jahrbuch für Mineralogie, 1846, p. 473.

Diese Species gründete Hermann v. Meyer auf drei kleine Oberarmknochen aus Weissenau. Die obere Partie ist im Vergleich zu den übrigen *Talpa* sehr schwach entwickelt und nähert sich schon ziemlich der Gattung *Condylura*.

[1]) Diese Schwankungen sind auch bei *Talpa europaea* sehr gross; so misst ein Humerus aus dem Zwergloch — bei Streitberg — 18; 13; beziehungsweise 11·5, in der obigen Methode untersucht, ein kleiner aber schon vollständig ausgewachsener nur 13; 9·5 und 8 mm.

Die Länge dieser Humeri = 9 mm, die grösste Breite am proximalen Ende = 4 mm, am distalen = 5 mm. Der kleinste noch hieher gerechnete Oberarmknochen hat 7·8 mm Länge und 3·7, beziehungsweise 4·2 mm Breite.

Von Haslach liegen auch einige Unterkiefer vor, die zweifellos zu *Talpa* gehören, und zwar ihren Dimensionen nach wohl am ehesten zu *brachychir*. Der Pr_1 besitzt zwei Wurzeln und gleich den M ein Basalband.

Die drei M messen zusammen 4·2 mm, die $Pr—J_1$ = 4 (?) mm, $M_3—Pr_1$ = 5·3 mm.

Die Höhe des Kiefers unter dem M_3 = 1·5—1·8 mm. Die Länge des Kiefers = 11 mm?

Die Zahlen dürften wohl alle Zweifel an der Berechtigung dieser Species widerlegen.

Etwas grössere Bedenken stellen sich aber entgegen bei Betrachtung der Kiefer aus Weissenau, die H. v. Meyer ebenfalls auf die vorliegende Art bezogen hat.

Die Molaren messen z. B. 4·8 mm, die Kiefer selbst wohl 15 mm.

Die Oberarmknochen sind nicht blos kleiner als die der folgenden Art, sondern auch in ihrem Bau etwas verschieden. Die Deltoid-Fläche reicht hier viel tiefer, und ist zugleich die Breite der proximalen Partie selbst geringer als bei ganz jungen Exemplaren von *Meyeri*.

Tab. III, Fig. 50. Unterkiefer von aussen und von oben aus Weissenau H. v. M. M. fraglich ob hieher.

Fig. 52. Unterkiefer von aussen aus Haslach. Idem Fig. 57. Der Pr_1 schliesst dicht an den M_1 (hier ein Versehen des Zeichners).

Fig. 57. Unterkiefer $M_3—Pr_1$ von aussen. Vergr. $\frac{3}{1}$ Idem Fig. 52.

Taf. IV, Fig. 11. Humerus von vorne von Haslach.

Fig. 12. Humerus von hinten, von oben, von vorne und von aussen. Weissenau. H. v. M. M.

Vorkommen: Im Untermiocän von Haslach bei Ulm und Weissenau bei Mainz; fehlt scheinbar in Frankreich.

Talpa Meyeri n. sp.

Taf. III, Fig. 35, 37, 41, 43, 44, 48, 49, 51, 53, 56, 59; Taf. IV, Fig. 3 (19)?.

Herm. v. Meyer, Neues Jahrbuch für Mineralogie 1865, p. 217.
Quenstedt, Petrefactenkunde; 1882, p. 52, Taf. II, Fig. 22.

Hermann v. Meyer fand die nach ihm benannten *Talpa*-Reste im Untermiocän von Eckingen und Haslach bei Ulm. Er gibt an, dass die Humeri von *brachychir* verschieden seien und in der Grösse kaum abwichen von *europaea*; jedoch sei bei der lebenden Species dieser Knochen womöglich noch breiter und gedrungener. In Betreff des Humerus steht diese fossile Art mehr zwischen *Talpa europaea* und *cristata*, in der Zahnbildung aber ist sie der ersteren ähnlicher, auch neigt der Humerus mehr zu derselben hin. Ein Oberarm von *Vermes* soll auch hieher gehören, desgleichen die von Blainville abgebildeten Humeri aus der Auvergne. Die fünf letzten Zähne messen zusammen 0·008 m; die Höhe des Kiefers = 0·002 m.

Untersuchte Stücke: Vier nahezu vollständige Unterkiefer nebst etwa einem Dutzend Kieferfragmenten; ein Oberkiefer und mehrere isolirte Oberkiefermolaren. Ferner etwa 20 Humerus.

Die Länge des Unterkiefers von J_1 bis zum Processus condyloideus = 18 mm.

Die Höhe desselben unterhalb des M_3 = 2—2·3 mm. Die Höhe des Kronfortsatzes = 6 mm.

$Pr_4—M_3$ = 10 mm, M_{1-3} = 6 mm, am Original zu Fig. 43. Minimum der drei M = 5·5 mm. Pr_{1-3} = 2·7 mm, $Pr_4—Pr_1$ = 3·4 mm.

Die Bezahnung des Unterkiefers stimmt in Form und Grösse der M ziemlich gut mit *Talpa europea*, dafür sind jedoch die Pr unverhältnissmässig kleiner und einfacher. Die Zwei-

theilung der Wurzel des *C* beginnt eben erst. Der grösste *Pr* ist der hinterste. Alle *Pr* und *M* besitzen einen sehr wohl entwickelten Basalwulst, der bei *Talpa europaea* fehlt. Von *Condylura* weichen die Zähne ganz bedeutend ab. Wie bei *Talpa europaea* nehmen die *M* von vorne nach hinten an Grösse ab; jeder hat drei Innen- und zwei Aussenzacken.

Ein Unterkiefer in H. v. M. M. weist einen überzähligen *Pr* auf, ein anderer zeigt noch zwei *J*-artige Zähne.

Im Oberkiefer sind folgende Dimensionen:

Länge des M_3 = 1·3 mm, Breite desselben = 2·5 mm; der M_2 hat 2 mm Länge und 2 mm Breite. M_1 hat wohl die gleichen Dimensionen. Die drei *M* zusammen etwa 5 mm.

Pr_1 und $_2$, sowie M_1 schliessen nicht völlig an einander. Die *M* stimmen in ihrem Bau nahezu mit denen von *Talpa europaea* überein. Jeder besteht aus drei Tuberkeln. Ausser dem grossen Innentuberkel ist stets noch ein kleiner auf dem Hinterrande vorhanden, bei *europaea* zwar auch nicht fehlend, aber doch viel unscheinbarer. Ausserdem bildet auch noch das Basalband einen secundären Innenhöcker an allen *M* und *Pr*. *T. europaea* ist in dieser Beziehung viel einfacher.

Die anfangs vermuthete allenfallsige Identität mit *Talpa acutidentata* Blainville — siehe diese — hat sich nicht bestätigt. Der M_3 ist anscheinend ganz abweichend gebaut, der Pr_4 viel höher, spitzer und massiver; die *M* messen zusammen 7 mm (statt 6 mm) soferne eben die Dimensionen in Blainville's Zeichnung richtig wiedergegeben sind.

Mit vorliegender Species muss ein Original zu H. v. Meyer's *Oxygomphius simplicidens* — Taf. III, Fig. 48, 49 aus Haslach — vereinigt werden.

Der Oberarm sieht dem von *Talpa europaea* sehr ähnlich, ist aber bedeutend kleiner als bei diesem.

Die Länge desselben ist 12·4—12·8, im Durchschnitt 12·5 mm.

Die Breite am proximalen Ende = 8·2—9 mm, am distalen Ende = 7·2—7·6 mm.

Hieher gehört vielleicht der kleinste *Talpa*-Humerus aus der Auvergne — Blainville Ostéogr. pl. 11, *Talpa antiqua* ibidem p. 97; P. Gerv. Zool. et Pal. fr. p. 58.

Vorkommen: Im Untermiocän von Eckingen und Haslach bei Ulm, in Weissenau jedenfalls sehr selten — nur ein Kiefer und zwei Humerus —; auch in der Auvergne und in der Meeresmolasse von Hochheim bei Mainz.

T. III, Fig. 35. Unterkiefer von oben und von aussen, aus Weissenau. H. v. M. M.

Fig. 37. Unterkiefer Pr_1—$_4$ in sechsfacher Vergr. von aussen, aus Eckingen bei Ulm. H. v. M. M.

Fig. 41. Unterkiefer von aussen, aus Eckingen.

Fig. 43. „ und Oberkieferzähne, von Eckingen. Idem Fig. 56.

Fig. 44. „ von innen, vom Eselsberg bei Ulm.

Fig. 48. „*Oxygomphius simplicidens*“ H. v. M. M. Untere Zähne Pr_3—M_3 von oben und innen $\frac{3}{1}$ fach vergr., aus Haslach. Gutekunst Coll.

Fig. 49. Idem in nat. Grösse von innen.

Fig. 51. Unterkieferzahnreihe von innen und von oben (M_3—J_1) in fünffacher Vergr., von Eckingen H. v. M. M.

Fig. 53. Unterkiefer-*M* von Weissenau. Vergr. $\frac{3}{1}$ fach (?) H. v. M. *M.*

Fig. 56. Obere M_2—Pr_2 (?) in vierfacher Vergr. aus Eckingen. Idem Fig. 43. Der Aussenrand ist noch von Gestein verdeckt.

Fig. 59. Unterkiefer aus Haslach. H. v. M. M. Gutekunst Coll. $\frac{5}{1}$fach vergr.

T. IV, Fig. 3. Humerus von innen, von hinten, von aussen, von vorne und von unten, aus Eckingen. H. v. M. M.

Fig. 19. Humerus von vorne, von hinten; einer zweiter desgleichen und von unten aus Weissenau. H. v. M. M.

Talpa acutidentata Blainville.

Blainville, Ostéographie, Insectivora, p. 96, pl. XI.
Filhol, Ronzon. Ann. sc. géol. T. XII, p. 14, pl. VI, fig. 22.

Unter diesem Namen erwähnt Blainville einen Maulwurf-Unterkiefer aus der Auvergne mit sehr spitzen M und sehr einfachem Pr_1. Trotz der hübschen Zeichnung ist es doch nur sehr schwer möglich, sich von diesem Objecte eine genaue Vorstellung zu machen. Masszahlen sind leider nicht angegeben.

Wahrscheinlich gehören hieher die grossen Oberarmknochen von der gleichen Localität. Pomel hat diese *Talpa acutidentata* in einen *Geotrypus acutidens* umgewandelt.

Talpa telluris Pom.

Taf. IV, Fig. 14.

Blainville, Ostéographie, p. 97, pl. IX.
P. Gerv., Zool. et Pal. fr., p. 58.
H. v. Meyer, Neues Jahrbuch, 1865, p. 217.
Gaudry, Enchaînements, 1877, p. 204, fig. 271.
Lydekker, Catalogue 1885, p. 15. *Talpa Sansaniensis* Lartet.

Diese Art basirt auf einem Unterkiefer und einem Humerus aus dem Obermiocän von Sansan (Gérs). Der Unterkiefer ist indess für den Humerus zu gross, und dürfte seine Zugehörigkeit zu *Talpa* überhaupt nicht so ganz über allen Zweifel erhaben sein. Der fragliche Humerus hat die Grösse der Eckinger Stücke. Ganz ebenso verhält es sich mit dem T. IV, Fig. 14, copirten Oberarmknochen aus Vermes im Berner Jura — H. v. M. M. — da indess diese beiden Ablagerungen — Vermes und Sansan — geologisch von dem Eckinger Horizonte verschieden sind, möchte es sich empfehlen, diese obermiocänen Reste wenigstens vorläufig von jenen aus dem Untermiocän zu trennen.

Taf. IV, Fig. 14. Humerus aus Vermes im Berner Jura. Copie nach H. v. M. M. von vorne und von hinten.

Talpa minuta Blainv.

Taf. IV, Fig. 16.

Blainville, Ostéographie, Insectivora, p. 97, pl. XI.
P. Gervais, Zool. et Pal. fr., p. 58.
Lydekker, Catalogue 1885, p. 15.

Diese Art ist ist nur durch Oberarmknochen vertreten. Dieselben sind viel einfacher, als *Talpa europaea*, das dritte Tuberculum steht vom grossen sehr weit ab, jedoch nicht so sehr wie bei dem oben besprochenen *Amphidozotherium*, auch ist die Linea deltoidea nicht so scharf umgrenzt wie bei diesem. Jedenfalls erinnert diese Art mehr an *T. europaea* als an *Condylura*.

Die Länge des vollständigen Humerus = 9 mm, die Breite am proximalen Ende = 6·8 mm, am distalen = 5·5 mm.

Roger hat in seinem Kataloge diese Art irrigerweise mit *brachychir* identificirt.

Hieher gehören wohl die von Lydekker erwähnten Humeri aus Steinheim.

Vorkommen: In Sansan (Gérs), Häder bei Dinkelscherben, Reisensburg bei Günzburg und wohl auch in Steinheim — alle diese Localitäten sind obermiocän.

Taf. IV, Fig. 16. Humerus vom Häder bei Dinkelscherben in natürlicher Grösse von hinten, von vorne und von unten.

Talpa antiqua Blainville.

Ostéographie, Insectivora, pl. XI, p. 97.
P. Gervais, Zool. et Pal. fr., p. 58.

Gervais trennt wohl mit Recht diesen Humerus, der mit *Condylura* etwas mehr Aehnlichkeit besitzt als mit *T. europaea,* von *T. acutidentata,* die in gleichaltrigen Schichten vorkommt — Süsswassermergel der Auvergne (terrain lacustre d'Auvergne) —.

Talpa sp.

Aus dem Bohnerze des Oerlinger Thales bei Ulm bildet H. v. Meyer in seinem Manuscript einen Humerus ab, ungefähr von der gleichen Grösse wie der kleinste aus dem Quercy. Das Original liegt mir nicht vor.

Dem Lager nach könnte dieses Stück recht wohl dem *Amphidozotherium Cayluxi* angehören.

Geotrypus acutidens Pomel.

P. Gervais, Zool. et. Pal. fr. p. 58.
Filhol, Ann. sc. géol., Tom. XII, p. 14, pl. 6, fig. 22.

Dieser Insectivor ist nach Gervais identisch mit *Talpa acutidentata* und mit *Talpa antiqua* eine Ansicht, welche durch die von Filhol gegebene Abbildung bestätigt wird, wenigstens kann über die nahe Verwandtschaft mit *Talpa* kein Zweifel bestehen.

Vorkommen: In Issoire (Auvergne).

Aus dem Eocän von Nordamerika beschreibt Marsh die Gattung: *Talpavus* — Am. Journal August, 1872, p. 9. — Ein kleiner Insectivor, mit den Maulwürfen verwandt, ist vertreten durch Unterkiefer und isolirte Oberkieferzähne. Ein Unterkiefer enthält den letzten *Pr*, ein zweiter die beiden ersten *M*. Die unteren *M* sehen, von der Aussenseite betrachtet, jenen von *Talpa* ähnlich; von der Innenseite gesehen, haben sie mehr Aehnlichkeit mit *Scalops*. Kein Basalband. Die Unterkiefer sind schlanker als bei den lebenden Insectivoren. Der letzte *Pr* ist comprimirt und zugespitzt.

Myogalidae.

Will man diese Formen nicht direct mit den *Solenodontiden* zusammenfassen, so ist es wohl am besten, sie als selbstständige Familie zu betrachten. Dobson hat die Myogaliden als eine Unterfamilie — *Myogalinae* — den Talpiden angereiht, was sich wohl nur schwer rechtfertigen lassen dürfte. Es bestehen zwar im Schädelbau sowie in der Beschaffenheit der Vorderextremität Anklänge an die Talpiden, doch frägt es sich eben sehr, ob jede gleichartige Differenzirung auch schon als Verwandtschaftsmerkmal aufgefasst werden darf.

Im Ganzen steht *Solenodon* unbedingt am nächsten sowohl im Zahnbau — *J*, *C* und *Pr* — als auch hinsichtlich der Organisation des Schädels. Was den letzteren Punkt anlangt, so ist auch hier die Paukenhöhle noch nicht ganz verknöchert, der Schädel erscheint ebenfalls ziemlich langgestreckt, besitzt aber schon einen, wenn auch noch sehr schwachen Jochbogen nach Art der Talpiden. An diese erinnert auch die baldige Verknöcherung der Schädelnähte. Der Gesammthabitus hat indess doch viel mehr mit *Solenodon* gemein. Der aufsteigende Unterkieferast erhebt sich gleichfalls sehr steil, ganz wie bei diesen letzteren, und sein Gelenk- und Eckfortsatz bleibt ebenfalls sehr kurz.

Noch grösser ist die Aehnlichkeit im Gebiss. Der einzige Unterschied besteht nur darin, dass die *M* bei *Solenodon* nicht so complicirt geworden sind, durch Hinzutritt von accessorischen Höckern und Zacken. Die Differenzirung der *J*, *C* und *Pr* ist jedoch nahezu vollkommen die gleiche. Wir finden auch hier im Oberkiefer einen starken zweiwurzeligen *C*, dann mehrere kegelförmige Pr_4—$_2$ und einen kräftigen Pr_1, aus je einem Aussen- und einem Innentuberkel bestehend. Die drei *M* zeigen zwar den Trituberculartypus noch sehr gut, haben jedoch schon an ihrem Hinterrande einen secundären Höcker angesetzt; ein zweiter noch kleinerer steht an dem Vorderrande zwischen dem ersten Aussenhöcker und dem primären Innenhöcker.

Im Unterkiefer sind ebenfalls drei *M* vorhanden mit je drei Innen- und zwei Aussenzacken, die untereinander in der bekannten V-förmigen Weise verbunden sind. Der hinterste *Pr*, der Pr_1 und merkwürdigerweise auch der Pr_3 haben je zwei Wurzeln. Der Pr_1 ist weitaus der grösste, besitzt aber gleich den übrigen ganz einfachen Bau. Vom Pr_3 an nehmen die Zähne nach vorne zu ganz allmälig an Grösse ab. Der *C* ist absolut nicht als solcher kenntlich, sondern nur durch seine Stellung vor dem oberen *C* als Eckzahn charakterisirt. Der J_3 ist ebenfalls noch sehr klein, umso grösser jedoch der lange meisselförmige J_2. Der J_1 zeigt ähnliche Gestalt, ist aber etwas schwächer. Diesen beiden J_1 und $_2$ entspricht ein mächtiger oberer J_1. Die oberen J_2 und $_3$ sind beide sehr unscheinbar, kegelförmig.

Die Zahnformel ist zweifellos $\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$.

Im Carpus hat sich noch ein Centrale erhalten, Lunatum und Scaphoideum sind noch nicht verschmolzen. Tibia und Tibula sind in ihrer ganzen unteren Hälfte mit einander verwachsen. Die Tibia hat sich dabei sehr gestreckt oder es ist Verkürzung des Femurs erfolgt; dasselbe ist nur halb so lang wie die *Tibia*. Der Schwanz ist noch sehr lang geblieben.

Bei *Myogale* ist es zur Bildung eines schwachen Jochbogens gekommen, ganz wie bei *Talpa*. Auch die Scapula zeigt eine ähnliche Beschaffenheit — sehr langgestreckt — desgleichen haben Humerus, Femur, Tibia und Fibula nahezu die gleichen Modificationen erfahren, nur Hand und Fuss sind auf einem sehr primitiven Standpunkt geblieben.

Dem Extremitätenskelet nach — zum Theil auch bezüglich des Schädels — schliessen sich die Myogaliden enger an die Talpiden an als an die Soriciden, die Bezahnung hat aber doch mehr Anklänge an diese letzteren. Wir werden daher kaum fehl gehen, wenn wir die Talpiden und Soriciden auf eine gemeinsame, allerdings sehr weit zurückliegende Stammform zurückführen, von welcher die Myogaliden die Beschaffenheit des Gebisses und der Extremitäten, die Soriciden aber nur das letztere Merkmal bewahrt haben, während die Talpiden einen ganz eigenthümlichen Entwicklungsgang eingeschlagen haben.

Die Gattung *Myogale* findet sich fossil nur in pleistocänen Ablagerungen. Die von französischen Autoren genannten miocänen *Myogale*-Arten sind durchaus problematisch. Siehe *Sorex*.

Echinogale.

Pomel, Catal. méth. p. 16.
P. Gervais, Zool. et Pal. fr., p. 52 (Anmerkung).
Filhol, Ann. s. géol. T. 12, p. 13, pl. 6, fig. 21.

Pomel vergleicht die eine Art — *Laurillardi* — mit *Cladobates, Hylomys* und *Macroselides.* Gervais bezweifelt überhaupt — wohl sehr mit Unrecht — die Zugehörigkeit dieser Form zu den Insectivoren, da dieser angebliche *Macroselides* in seiner Bezahnung den anoplotheroiden Pachidermen sehr nahe komme.

Die Zahnformel ist nach Pomel 2 *J* — schräg geneigt — 5 Lückenzähne, einer davon vielleicht *C*, und 3 *M.* Die zweite Art — *E. gracilis* — hat Filhol abgebildet, und muss ich mich, da von der ersteren keine Zeichnungen vorliegen, ausschliesslich auf diese beschränken. Die Zahl und Gestalt der *J* ist aus der citirten Abbildung nicht zu entnehmen. Die Lückenzähne haben einen sehr einfachen Bau und nur je eine Wurzel; der letzte dieser Zähne ist bedeutend grösser als die vorausgehenden. Ich möchte die letzten vier Lückenzähne als *Pr*, den vordersten aber als *C* deuten. Was die Molaren anlangt, so ist die hintere Hälfte eines jeden ungefähr ebenso gross wie die vordere, wie dies auch bei den Soriciden, *Myogale* und den Macroseliden, nicht aber bei *Cladobates* der Fall ist.

Die Verwandtschaft mit *Cladobates* ist sicherlich nur eine ganz entfernte.

Die Myogaliden haben zweifellos am meisten von allen lebenden Insectivoren mit der Gattung *Echinogale* gemein und könnten recht wohl in einem genetischen Verhältniss zu derselben stehen. Beide stimmen vermuthlich überein in der Zahl und der Beschaffenheit der unteren *J*, *Pr* und des *C*; nur die Molaren von *Echinogale* weichen etwas von denen der Gattung *Myogale* ab, indem bei dieser letzteren die hintere Hälfte im Vergleich zu der vorderen etwas verkümmert erscheint.

Auch die Macroseliden könnten wenigstens dem Zahnbau nach, und mehr liegt ja überhaupt nicht vor, recht wohl mit *Echinogale* in näherer Verwandtschaft stehen. Sie unterscheiden sich nur dadurch, dass ihre *M* höher — bei *Macroselides typicus* kann man fast schon von prismatischen Zähnen sprechen — und ihre hinteren *Pr* complicirter geworden sind, Unterschiede, die keineswegs einen directen genetischen Zusammenhang ausschliessen.

Um jedoch die systematische Stellung von *Echinogale* genauer feststellen zu können, müssen wir noch etwas vollständigere Funde abwarten.

Vorkommen: Ausschliesslich in den untermiocänen Süsswasserablagerungen von Issoire, einem Horizont der in Deutschland anscheinend gar nicht repräsentirt ist, wenigstens ist keine der in Issoire vorkommenden Arten jemals in Deutschland gefunden worden.

Chrysochloridae.

Der Schädel besitzt bereits einen Jochbogen und eine knöcherne Pauckenhöhle, doch fehlt noch der Postorbital-Processus. Die grösste Breite des Schädels liegt hinter dem Processus Zygomatico-glenoideus. Charakteristisch sind die starken Occipital-Leisten. Am Unterkiefer fehlt der Kronfortsatz nahezu vollständig. Die Grenze von Ober- und Zwischenkiefer wird sehr bald unkenntlich.

Dobson schreibt die Zahnformel: $\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$ oder $\frac{2}{2} M$. In beiden Kiefern treffen wir fünf M-artige Zähne — nur oben ist der letzte *M* bedeutend reducirt —; von diesen müssen wohl zwei als *Pr* betrachtet werden. Zu diesen beiden *Pr* kommt noch in jedem Kiefer ein weiterer

hinzu — Pr_3 —; derselbe ist in beiden Kiefern ziemlich einfach gebaut. Der obere erscheint stark in die Breite gezogen, der untere hat noch einen Nebenzacken. Der Pr_1 ist der grösste von allen Zähnen des Oberkiefers, der M_3 der schwächste; bei manchen Arten fehlt derselbe sogar vollständig. Die unteren *M* bestehen aus je drei Zacken und einem ganz schwachen Talon, bei manchen Arten selbst fehlend; die oberen haben V-förmige Gestalt; dazu kommt noch ein kleiner Innenhöcker. Die *C* sind ziemlich unscheinbar; sie besitzen Nebenzacken. Der vorderste der oberen *J* hat meisselförmige Gestalt; er ist etwas gebogen. Der hintere *J* steht ihm hinsichtlich der Grösse bedeutend nach. Die unteren *J* haben sehr einfachen Bau. J_2 ist grösser als J_1 und J_3.

Was das Extremitätenskelet betrifft, so ergeben sich im Vergleich zu *Talpa*, die doch eine sehr ähnliche Lebensweise führt, ganz gewaltige Unterschiede.

Der fünfte Finger fehlt vollständig (*Mc* V), ebenso Trapezoid und Trapezoideum. Das *Mc* II articulirt direct am Magnum und Scaphoideum. Radius und Ulna verwachsen niemals, wohl aber Tibia und Fibula. Am Hinterfuss hat sich noch die Fünfzahl der Zehen erhalten; überhaupt zeigt derselbe wenig Auffälliges. Der Humerus ist, abgesehen von der Verbreiterung des distalen Theiles und der Verschmälerung des Caput, wenig verschieden von der ursprünglichen Form dieses Knochens.

Ueber den Zahnwechsel ist nichts Näheres bekannt. Jedenfalls erfolgt derselbe sehr frühzeitig, sofern überhaupt noch Milchzähne vorkommen.

Es ist eine sehr schwierige Aufgabe, dieser Familie die richtige Stellung im System zuzuweisen. Dobson lässt sie den *Centetoidea* folgen und motivirt dies damit, dass die *M* bei beiden noch die V-förmige Anordnung der Zacken besitzen, während die übrigen Insectivoren W-förmige *M* aufweisen. Dieser Grund ist indess absolut unstichhaltig, denn ein derartiger Zahntypus existirte früher bei allen Säugethieren, hat sich aber nur selten noch bis in die Gegenwart erhalten, z. B. bei den Centetiden, doch darf hieraus noch keineswegs auf eine nähere Verwandtschaft geschlossen werden. In der That weicht nicht blos das Skelet der Chrysochloriden ganz wesentlich von dem der *Centetoidea* ab, wie wohl von keiner anderen Gruppe der Insectivoren sondern auch das Gebiss selbst lässt absolut keine nähere Vergleichung mit diesen zu, indem die Zähne hier prismatisch geworden sind. Auch die *J* und *Pr* stimmen mit jenen der Centetiden in keiner Weise überein. Wahrscheinlich haben wir es hier mit einem Formenkreis zu thun, der sich schon frühzeitig von den übrigen Insectivoren abgezweigt hat. Seine Beziehungen zu den lebenden Insectivoren werden wohl noch sehr lange dunkel bleiben; vielleicht dass die im Schädel nicht ganz unähnlichen Talpiden doch auf die gleiche Stammform zurückgeführt werden dürfen, doch müssen wir für dieselbe alsdann schon eine sehr ursprüngliche, wenig differenzirte Organisation in Anspruch nehmen.

Adapisoricidae.

Die unter obigem Namen zusammengefassten Gattungen *Adapisorex* und *Adapisoriculus* wurden von Lemoine im Untereocön von Reims endeckt. Ihre Insectivoren-Natur kann nicht leicht in Zweifel gezogen werden, sie besitzen vielmehr, wie dies bei Insectivoren oft vorkommt, 2 *J*, 1 *C*. 4 *Pr* und 3 *M*. Der Unterkiefereckfortsatz zeigt nicht die geringste Einwärtsbiegung; die Zugehörigkeit zu den Marsupialiern ist somit von vorneherein ausgeschlossen. Unter den lebenden Insectenfressern ist indess keine einzige Form, die mit den beiden Gattungen in nähere Beziehungen gebracht werden könnte. Es sind bis jetzt nur Unterkiefer- und isolirte Oberkieferzähne bekannt. Die beiden *J* haben anscheinend nur geringe Grösse, der *C* dürfte fast in ähnlicher Weise ent-

wickelt gewesen sein wie bei den Fleischfressern, die vier *Pr* werden nach hinten zu immer grösser und besitzen je zwei Wurzeln. Sie bestehen aus einem dicken kegelartigen Vordertheil und einem mächtigen Talon. Die unteren *M* scheinen in ihrer Vorderhälfte und Hinterhälfte je drei jochartig angeordnete Zacken zu tragen, nur am M_3 ist die Zahl dieser Zacken auf zwei verringert. Das Basalband dürfte sehr wohl entwickelt gewesen sein. Das Befremdende des Habitus dieser Zähne wird noch dadurch erhöht, dass die Oberfläche derselben nicht selten secundäre Rauhigkeiten aufweist. Die oberen *M* scheinen aus zwei rundlichen Aussenhöckern und einem V-förmigen Innenhöcker zu bestehen. Auch secundäre Tuberkel sind bereits zu sehen. Der obere M_3 war jedenfalls kleiner und einfacher als der vorausgehende M_2. Ich halte den Zahn, welchen Lemoine pl. X, fig. 7, als *Pr* bestimmt hat, für den unzweifelhaften M_3.

Der Unterkiefer zeichnet sich durch seine ausserordentliche Länge sowie das Fehlen eines eigentlichen Kronfortsatzes aus — bei *Adapisorex remensis*. Lémoine deutet als solchen eine ovale, von einer Leiste eingefasste Vertiefung, die indess doch wohl nur eine eigenthümliche Verstärkung der Ansatzstelle des Masseters darstellt. Die Zahl der Mentalforamina ist drei; dieselben sind sehr gross und liegen ziemlich weit hinten; das letzte sogar unterhalb des M_1.

Jedenfalls haben wir es hier mit schon sehr frühzeitig auftretenden, hochorganisirten Insectivorenformen zu thun, die indess in der Gegenwart vollständig erloschen sind.

Von *Adapisorex* kennt man auch Humerus, Femur, Metartarsale und Calcaneus, die insgesammt einen Insectivoren-artigen Charakter an sich tragen. Der Humerus besitzt ein Epicondylarforamen. Trochlea und Capitulum sind hier sehr klein und nahezu vollständig von einander getrennt — also noch sehr primitiv —; der Oberschenkel zeichnet sich durch die Höhe seines grossen Trochanters aus.

Adapisorex. Lémoine, Bulletin soc. géol. 1884/85 mit drei Arten:

A. remensis. p. 210, pl. X, fig. 1—3. M_3 in beiden Hälften nur zweizackig.

A. Gaudryi. p. 211, pl. X, fig. 6, 7. M_3 nur in Hinterhälfte zweizackig, Zahnoberfläche sehr rauh.

A. Chevillioni. p. 211. pl. XI, fig. 8—12. Kronen sehr niedrig, einfach.

Adapisoriculus. p. 212, pl. XI, fig. 13— 17. In Vorderhälfte der *M* anscheinend nur zwei, aber sehr hohe Zacken vorhanden. Nur eine Art *A. minimus*.

Insectivoren von zweifelhafter Stellung.

Insectenfresser.

Taf. II, Fig. 68.

Aus dem Tertiär-Kalke von Hlinnik bei Schemnitz bildet H. v. Meyer in seinem Manuscripte einen Schädel ab, den ich l. c. copirt habe. Von *Erinaceus* unterscheidet sich derselbe dadurch, dass der M_3 wohl nur eine Wurzel besessen hat und der Pr_2 bedeutend grösser gewesen sein muss; ferner steht dieser Pr_2 von den vorderen Zähnen sehr weit entfernt. Auch hat der Pr_3 zwei Wurzeln. Vor demselben befinden sich noch zwei Zähne, von deren Deutung ich aber der mangelhaften Erhaltung wegen absehen muss. Ausserdem ist bei *Erinaceus* die Pauckenhöhle nicht vollständig geschlossen, während sie hier wie bei den Fledermäusen ein schneckenförmiges Gehäuse darstellt.

Die Identität mit dem *Parasorex socialis*, von Steinheim, dem die Ablagerung von Hlinnik vielleicht dem Alter nach am besten entsprechen dürfte, ist zum mindesten sehr unsicher. Die untere Schädelansicht ist von *Parasorex* nicht bekannt, und bin ich daher ausschliesslich auf ein

Merkmal, nämlich die Gruppirung der Alveolen, angewiesen. Die Unterschiede gegenüber *Parasorex* bestehen nun darin, dass bei diesem der M_3 noch ziemlich complicirt ist, während derselbe hier nur mehr eine einzige Alveole aufweist; ausserdem schliessen bei *Parasorex* die vorderen *Pr* dicht aneinander, während sie hier weit auseinanderstehen. Gemeinsam ist beiden Formen jedoch die bedeutende Complication der beiden letzten *Pr*; auch stimmen die Dimensionen des Schädels.

Immerhin bleibt die Verwandtschaft dieses Thieres sehr problematisch, doch glaubte ich von der Abbildung des hierauf bezüglichen Schädels auf keinen Fall absehen zu dürfen, da vielleicht der eine oder andere Fachmann ähnliches aber besseres Material zu untersuchen Gelegenheit finden könnte.

Taf. II, Fig. 68. Schädel eines Insectivoren aus Hlinnik von unten. H. v. Meyer. Man.-Copie.

Camptotherium elegans Filh.

Bul. Soc. philom. 1884, p. 62.

Ich kenne dieses aus den Phosphoriten des Quercy stammende Thier nur aus dem Referate Branco's in „Neues Jahrbuch" 1886, II. Es besitzt nach dessen kurzen Angaben im Unterkiefer — nur dieser ist bekannt — die Zahnformel *? J ? C*, 4 *Pr*, 3 *M* und stellt mithin einen noch ziemlich ursprünglichen Typus der Insectivoren dar.

Ueber seine etwaigen verwandtschaftlichen Beziehungen kann ich keinerlei Angaben machen, ebenso bin ich unsicher, ob meine Vermuthung wirklich Berechtigung habe, wonach diese Unterkiefer vielleicht zu *Cayluxotherium* gehören könnten, von welchem Thier Filhol solche bisher noch nicht gefunden haben will, während doch vermuthlich *Neurogymnurus* mit demselben in Beziehung gebracht werden dürfte.

Ictopsidae (amerikanische Familie).

(*Lepticidae* Cope partim) haben $\frac{3}{2} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$. Die Incisiven sind spitz und schliessen nicht unmittelbar an einander. Sie sind nur wenig kürzer als die ohnehin ziemlich schwachen *C*. Der untere Pr_4 hat nur eine Wurzel, der obere Pr_1 und $_2$ je drei, die übrigen je zwei Wurzeln. Die vorderen *Pr* sind sehr einfach gestaltet; sie stellen lediglich seitlich comprimirte Kegel dar. Die Gestalt des Pr_2 ist verschieden. Bei *Leptictis* unterscheidet er sich noch in keiner Weise von seinen Vorgängern, bei *Ictops* hat derselbe dagegen schon sehr complicirten Bau angenommen. Der Pr_1 gleicht bei beiden hinsichtlich seiner Zusammensetzung einem echten *M*. Die oberem *M* zeigen den Trituberculartypus sehr rein. Sie bestehen aus zwei Aussenhöckern und einem V-förmigen gestreckten Innenhöcker. Am Hinterrande hat sich noch das Basalband zu einer Art secundären Wulst verstärkt. Der obere M_3 ist nur wenig schwächer als die vorausgehenden *M*. Die unteren *Pr* zeigen ganz einfachen Bau; die *M* bestehen aus drei Zacken und einem ziemlich grossen grubigen Talon, wie bei *Didelphys* und *Peratherium* von drei Zacken umgeben. Alle *M* haben gleiche Grösse, und unterscheiden sich die Ictopsiden folglich ganz wesentlich von den Erinaceiden und *Gymura*, denen sie sonst im Schädelbau sehr ähnlich sehen; sie schliessen sich eher an die Tupajiden — *Cladobates* — an. Bei diesen ist jedoch der Schädel mehr modernisirt, die Zähne, wenigsten die *M* eher noch ursprünglicher und die *Pr* in beiden Kiefern noch sehr viel einfacher. Auch scheint der Kiefer der Ictopsiden viel plumper zu sein als bei den Tupajiden.

Der Schädel der Ictopsiden erscheint noch ziemlich flach; die Gesichtspartie hat, abgesehen von *Leptictis*, noch eine nicht unbeträchtliche Länge. Der Jochbogen ist zwar nicht sehr massiv, aber gleichwohl sehr gut entwickelt, ähnlich wie bei *Erinaceus*.

Wahrscheinlich haben wir es hier mit einem ganz selbstständigen, in der Gegenwart aber vollständig erloschenen Formenkreis zu thun, der mit den Erinaceiden und Tupajiden aus einer gemeinsamen Stammform hervorgegangen ist.

Cope rechnet alle im Folgenden aufgezählten Formen zu seinen Creodonten, trotzdem die Beschaffenheit der *C* und *J* — wie oben angegeben — ganz von diesen abweicht; auch gibt es keinen Creodonten, bei welchem der letzte *Pr* so *M*-ähnlich geworden wäre. Ich halte daher die Ictopsiden für echte, unzweifelhafte Insectivoren.

Leptictis Haydeni Leidy — Nebraska, p. 345, pl. XXVI, fig. 25—28.

Die Zahnformel ist oben anscheinend 2 *J*, 1 *C*, 4 *Pr*, 3 *M*. Die *J* sind klein, stehen nicht unmittelbar neben einander; der *C* berührt weder den J_2 noch den Pr_4. Der *C* besitzt nur mässige Grösse. Die *Pr* sind mit Ausnahme des Pr_1 sehr einfach gebaut. Die Zahl ihrer Wurzeln ist zwei. Nur der Pr_1 hat deren drei. Dieser letztere hat schon ganz die Zusammensetzung eines *M* erreicht. Die oberen *M* zeigen den Trituberculartypus ziemlich rein. Nach Leidy sehen diese *M* jenen von Ichneumon sehr ähnlich; diese Aehnlichkeit ist indess eine rein zufällige, insoferne eben auch die Viverren den Trituberculartypus bewahrt haben. Der Schädel ist ausgezeichnet durch den Besitz eines wohlentwickelten Jochbogens und die Anwesenheit zweier Scheitelkämme. Das Schädeldach erscheint nur schwach gewölbt, die Gesichtspartie ist bereits ziemlich kurz geworden. Unterkiefer sind nicht bekannt. Man könnte fast versucht sein, *Leptictis* den Didelphiden anzureihen, insoferne die Grenze der *Pr* und *M* sehr leicht falsch gesteckt und der letzte *Pr* noch als *M* angesehen werden könnte, allein die Zahl der *J* — hier nur zwei — sowie die Anwesenheit zweier Scheitelkämme verbieten es, *Leptictis* zu den Marsupialiern zu stellen. Dass der fragliche *Pr* nicht etwa noch ein *M* sein könne, geht übrigens auch daraus hervor, dass derselbe weniger abgenutzt erscheint als der folgende *M*. Wäre es wirklich der vorderste *M*, so müsste er stärkere Abkauung aufweisen als der folgende Zahn, da immer der M_1 zuerst von der Abschleifung angegriffen wird. Da die *J* nicht aneinander schliessen und auch sehr spitz geworden sind und der *C* nur ganz mässige Grösse besitzt, so ist auch die Verwandtschaft mit den Creodonten ausgeschlossen. Leidy betrachtet diese Gattung als einen Seitenzweig der Erinaceiden.

Vorkommen: Im Untermiocän von Nebraska (White-river).

Mesodectes — Cope, Tertiary Vertebrata, p. 805, pl. LXII, fig. 33—50 — steht zwischen *Leptictis* und *Ictops*, insoferne der obere Pr_2 hier zwar bereits mit Innenzacken versehen, aber doch noch nicht so gross geworden ist wie bei *Ictops*. Die oberen *M* besitzen einen sehr schwachen secundären Basalhöcker. Der untere Pr_1 hat nicht blos einen Talon, sondern auch einen Innenhöcker und einen Vorderzacken; er hat grosse Aehnlichkeit mit dem M_1, nur ist bei diesem der Talon noch kräftiger geworden. Der Schädel vereinigt in sich Merkmale von *Didelphys*, *Solenodon* und *Leptictis*, ist also noch ziemlich primitiv. Der Humerus ist kräftig gebaut; abgesehen von der Anwesenheit eines Epicondylarforamen erinnert dieser Knochen an *Erinaceus* Mit den Talpiden hat *Mesodectes* das gekielte Prästernum gemein.

Vorkommen: Im Untermiocän.

Ictops. Die Zahl der oberen *J* scheint hier ebenfalls nur zwei zu sein. Der Pr_4 hat in beiden Kiefern nur ganz unansehnliche Dimensionen. Auch der obere Pr_3 ist hier noch sehr einfach, besitzt jedoch gleich dem unteren bereits zwei Wurzeln. Der obere Pr_2 hat eine kräftigen Innenzacken und dazu noch einen kleinen secundären Aussenzacken erhalten. Pr_1 ist in beiden

Kiefern *M*-artig geworden. Die *C* haben blos sehr mässige Grösse und sind sowohl von den *J* als von den *Pr* durch ziemlich weite Lücken getrennt. Der Schädel hat bei *J. bicuspis* — Cope, Tertiary Vert., p. 266, pl. LVIII *b*, fig. 2, 3 — nur einen ganz niedrigen, einfachen Scheitelkamm, bei *dakotensis* — Leidy, Nebraska, p. 351, pl. XXVI, fig. 29, 30 — sind zwei sehr kräftige Scheitelkämme vorhanden, ganz wie bei *Leptictis*. Die Gesichtspartie ist hier noch sehr lang, das Schädeldach noch wenig gewölbt.

Die Complication der *Pr* hat hier schon weitere Fortschritte gemacht als bei *Leptictis*, wofür jedoch die vorderen *Pr* eine ziemlich weitgehende Reduction erlitten haben. Da *Leptictis*, die in gewisser Beziehung noch primitiver organisirte Form, der Zeit nach jünger ist, so kann derselbe nicht direct von *Ictops*, dem in manchen Stücken schon etwas modernisirteren Typus, abgeleitet werden. Auch *Ictops* wird von Leidy zu den Erinaceiden gestellt.

Von *Ictops didelphoides* Cope — Tert. Vert., p. 268, pl. XXV *a*, fig. 9 — ist nur der Unterkiefer bekannt. Der Aussenhöcker des Talons der *M* ist hier bereits viel massiver geworden als der Innenhöcker. Trotzdem erscheint der Talon immer noch als Grube entwickelt. Das Thier hatte Opossum-Grösse. Die Zähne erinnern am ehesten an jene von *Stypolophus*. Ein Basalband scheint zu fehlen.

Die Gattung *Ictops* findet sich im Eocän von Nordamerika.

Geolabis Cope — Tert. Vert., p. 808, pl. LXII, fig. 30—32 — ist sehr unvollständig bekannt. Ein oberer *C* scheint zu fehlen; die Zahnformel ist angeblich 3 *J*, 0 *C*, 3 *Pr*. Der vorderste *Pr* besitzt zwei Wurzeln. Cope spricht von einer gewissen Aehnlichkeit mit *Scalops*. Man kennt nur einige Schädelfragmente. Die Anreihung dieser Gattung an die obigen Formen muss wohl als eine ganz provisorische betrachtet werden. Es stammen diese Reste aus dem Untermiocän von Nordamerika.

Die fossilen Insectivoren Nordamerikas.

Die Zahl der fossilen Insectivoren Amerikas steht in einem sehr ungünstigen Verhältnisse zu jenen, welche in europäischen Ablagerungen gefunden worden sind.

Cope kennt nur die oben bereits als Ictopsiden beschriebenen Gattungen *Geolabis*, *Mesodectes*, *Ictops* und *Leptictis*, die beiden letzteren schon von Leidy endeckt. Ein echter Insectivor, vielleicht in die Superfamilie der Centetinen gehörig, ist:

Diacodon Cope — 100th Merid., p. 132, pl. XLV, fig. 19, 20. Am. Nat. 1884, p. 350, fig. 18, die Arten aus dem Puercobed gehören nicht hieher. Bei diesem Thier bestehen die unteren *M* aus zwei, weit vorgerückten hohen Zacken und einem becherförmigen, von Höckerchen umgebenen Talon. Es scheint indess der Abbildung nach auch noch ein Vorderzacken, wenigstens an M_1, entwickelt zu sein. Nach Cope beträgt die Zahl der *M* vier, was jedoch auf keinen Fall sicher ermittelt ist, da die *Pr* selbst gar nicht bekannt sind und es ja auch bei Insectivoren nicht allzu selten vorkommt, dass der letzte *Pr* — Pr_1 — ganz die Zusammensetzung eines *M* erhalten hat. Die Zähne haben, soweit dies aus den ziemlich dürftigen Resten zu beurtheilen ist, immerhin einige Aehnlichkeit mit jenen der Adapisoriciden, sind aber doch wohl einfacher gebaut wie diese, nämlich glatter. Die Namen der beiden Arten sind *D. alticuspis* und *D. celatus*, vielleicht identisch mit *Centetodon* Marsh (?).

Leidy erwähnt ausser den obgenannten Gattungen *Ictops* und *Leptictis* noch drei weitere, deren Stellung indess sehr unsicher ist. Sie dürften vielleicht eher zu den Hyopsodiden oder

Adapiden gehören. Es sind dies: *Omomys, Palaeacodon* und *Sinopa*. Ich habe dieselben bei den Affen besprochen.

In einem sonderbaren Contrast zu dieser auffallenden Formenarmuth stehen die Angaben des Prof. Marsh, welche im American Journal of Science and Arts 1871 und 1873 zu lesen sind. Auf diese Angaben hin könnte man sehr leicht versucht sein, die Zahl der fossilen Insectivoren Nordamerikas für eine sehr grosse zu halten, indess sind diese Diagnosen so flüchtig, dass sie mit der grössten Vorsicht aufgenommen werden müssen, wie der kurze, im Folgenden wiedergegebene Auszug zur Genüge beweisen dürfte. Man sieht sofort, dass Marsh gewohnt ist, das recente Vergleichsmaterial und die Literatur gründlich zu vernachlässigen. Die Charaktere, die wir in den folgen Notizen angegeben finden, treffen meist mehr oder weniger auch bei dem nächstbesten lebenden Insectivoren zu. Mit welchen recenten Gattungen aber diese so ausgiebig mit Namen bedachten Formen näher verwandt sind, bleibt in den meisten Fällen dem Ermessen des Lesers anheimgestellt, d. h es ist derselbe fast stets auf's Errathen angewiesen.

Talpavus nitidus. August 1872, p. 9. Die Unterkiefer-Molaren ähneln von aussen gesehen denen von Talpa, von innen aber haben sie grössere Aehnlichkeit mit jenen von *Scalops*. Basalband fehlt; der Kiefer selbt ist schlanker als bei irgend einem lebenden Insectivoren. Der hinterste *Pr* erscheint seitlich stark comprimirt und sehr spitz. Das Thier hat die Grösse einer Maus.

Passalacadon. August 1872, p. 16. — Unterkiefer. Der erste *J* ist sehr gross und steht dicht an der Symphyse. Der Eckfortsatz des ziemlich schlanken Kiefers erreicht eine beträchtliche Länge. Jeder der zwei noch erhaltenen *M* besteht aus einem vorderen und einem hinteren etwas niedrigeren Tuberkelpaare. Am Vorder- und Hinterrande jedes *M* ist ein kleiner Zwischentuberkel eingeschaltet, der den Rand überragt. (M_3 = 5 mm.) *P. litoralis* hat Igelgrösse. — Vielleicht *Ictops?*

Anisacodon. Ibidem p. 17. — Ist mit *Passalacodon* verwandt. Der letzte *M* erreicht nicht mehr die Grösse des vorletzten. Die Räume zwischen den Zacken sind tiefer als beim vorigen Thier. Die Zwischentuberkel werden nicht so hoch. M_3 = 4 mm bei *A. elegans*.

Entomodon. Ibidem p. 23. Isolirte Zähne. Der letzte untere *M* sehr schmal. Zwei hohe Zacken in Mitte des Zahnes, der äussere höher als der innere. Vorne steht noch ein kleiner, wenig comprimirter Zacken, hinten ein niedriger, undeutlich zweitheiliger Tuberkel. Hinter dem inneren Mittelzacken befindet sich ein tiefer Einschnitt. Kein Basalband, Wieselgrösse. *Viverravus nitidus* kann hieher gehören. — Der hier charakterisirte Zahn ist offenbar der letzte oder vorletzte untere *M* eines Carnivoren! Jedenfalls sind derartige Reste zu Aufstellung einer Gattung nicht genügend.

Entomacodon. Ibidem p. 23. — Ein kleiner Insectivor von Mausgrösse. Unterkiefer mit dem letzten *M*. Seine Hauptzacken ähneln denen von *Entomodon*, aber alle sind hier sehr spitz. Von den drei vorderen Zacken ist der äussere der höchste, der hintere zeigt Dreitheilung, also scheinbar dreitheiliger Talon. Kein Basalband. Ein allenfalls hieher gehöriger oberer *M* hat Aehnlichkeit mit dem ersten *M* von *Erinaceus*, — ist also vierhöckerig. — *E. minutus*; bei *E. angustidens*, p. 32, gleicht der Pr_1 einem *M*, hat jedoch noch einen rudimentären Vorderzacken. Die drei vorderen Zacken der *M* stehen näher beisammen, auch sind die vorderen gerade so hoch wie die hinteren, also offenbar ein vom vorigen ganz verschiedenes Thier! — Vielleicht *Peratherium* Cope, *Mesodectes* oder *Ictops?* —

Centracodon. Ibidem p. 24. Unterkiefer mit sieben Zähnen. Maulwurfsgrösse. Vier mehr oder weniger comprimirte *Pr*, drei *M* mit spitzen Zacken. Ist wahrscheinlich ein Marsupialier (mit drei *M*!!) Pr_3 und $_4$ sind nach vorne geneigt. M_3 hat hinten einen niedrigen scharfen Tuberkel und vorne einen hohen Aussenzacken mit zwei kleinen Innentuberkeln. Der Unterrand des sehr schmalen Kiefers ist der Länge nach regelmässig gebogen.

Triacodon. — 1871, Juli, p. 15. — Ein *Pr* erhalten, wohl der Pr_1 des Unterkiefers, ganz merkwürdig verschieden von sonstigen Insectivoren-Zähnen. Er besitzt drei Zacken, von denen der vorderste der höchste, der auf der Innenseite befindliche der kleinste ist. Diese Zacken bilden ein Dreieck an ihrer Basis zusammen. Die Aussenseite ist die längste und zugleich etwas convex. Der Zahn erinnert etwas an gewisse Insectivoren und Marsupialier. *Triacodon fallax* ist etwa um ein Drittel kleiner als das Opossum. *Tr. grandis.* 1872, August, p. 32. Der Unterrand des Kiefers erscheint convex, der Kiefer selbst gerade. Der *C* hat eine ansehnliche Höhe; der letzte *M* ist höckerig. Der Schädel trägt einen Scheitelkamm. Der Humerus ist schlank, aber zugleich gebogen, ähnlich wie bei *Lutra.* $Pr_1 = 5$ mm. Das Thier wird von Marsh als Raubbeutler angesprochen. Eine weitere Art ist repräsentirt durch einen unteren *Pr,* von *fallax* verschieden durch den Besitz eines deutlichen Basalbandes. *T. nanus* — p. 33, August 1872 — repräsentirt durch den unteren Pr_1. Derselbe hat zwei Wurzeln. Die drei Zacken haben fast gleiche Grösse. — Es ist durchaus räthselhaft, welche Thiere Marsh gemeint haben kann. —

Centetodon. — 1872, August, p. 17. — Ein kleiner Insectivor. Der letzte echte *M* — dieser allein erhalten — erinnert etwas an *Centetes,* gleichwohl dürfte zwischen beiden Gattungen doch kaum eine nähere Verwandtschaft bestehen. Der hintere Theil der Krone wird gebildet aus einem niedrigen Höcker, vom hohen Vordertheil des Zahnes durch einen tiefen Einschnitt getrennt. Dieser letztere besteht aus drei Zacken, von denen der vorderste der höchste ist.

C. pulcher und *altidens* — p. 22. — Bei dieser letzteren Art ist der Zahn im Verhältniss zum Kiefer sehr hoch, der Einschnitt zwischen Vorder- und Hintertheil aber nicht sehr tief. Der *M* trägt ein Basalband. *C. pulcher* hat die Grösse eines Maulwurfs.

Scheint allenfalls wirklich mit *Centetes* oder *Solenodon* verwandt, aber unter dem Leidy'schen Materiale nicht vertreten zu sein; vielleicht identisch mit *Diacodon* Cope?

Euryacodon. — August 1872, p. 33. — Kleiner Insectivor. Erhalten: Oberkiefer mit den beiden letzten *M.* Die Zähne gleichen denen von *Palaeacodon verus* Leidy. Der Innenrand ist zu einem kleinen Höcker verlängert; am vorletzten *M* macht sich dieser Höcker besonders bemerkbar. Das Basalband ist ziemlich stark. Der Aussenrand zeigt nur eine schwache Einkerbung zwischen den beiden Höckern. Die zwei *M* messen zusammen 4·3 mm. Das Thier hat die Grösse eines Wiesels. *E. lepidus.* — Vielleicht *Peratherium* Cope oder *Ictops?* —

Palaeacodon. — 1872, August, p. 34. — Grösse eines Wiesels. Vertreten ist dieses, als ein Insectivor bestimmtes Thier, durch einen Oberkiefer mit den drei letzten *M.* Die Zähne sind breiter als bei *Euryacodon* und entbehren des Innentuberkels. Der vorderste *M* hat einen tiefen Einschnitt zwischen den Aussenzacken. Sein Basalband bildet beiderseits einen kleinen secundären Höcker. *P. verus* Leidy kann vielleicht hieher gehören. Die drei *M* messen zusammen 7 mm. — Vielleicht *Peratherium* Cope? —

Marsupialia.

In Europa enthält nur das Tertiär sichere Vertreter dieser Unterclasse der Säugethiere, und zwar ist es auch nur die Familie der Didelphiden mit zwei Gattungen, welche hier, allerdings in zahlreichen Arten, existirt hat, wenn wir von dem ganz isolirt stehenden *Neoplagiaulax* absehen.[1])

Genus Peratherium.

Zahnformel: $\frac{5}{4} J \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{4}{4} M.$

Die Zahl der *J* ist nur bei wenigen Arten sicher ermittelt. Die *C*, *Pr* und *M* sehen jenen der kleineren *Didelphys* ungemein ähnlich. Die *Pr* besitzen im Ober- und Unterkiefer je zwei Wurzeln, die *M* im Unterkiefer deren zwei, im Oberkiefer je drei.

Die unteren *M* bestehen vorne aus je zwei Aussen- und einem Innenhöcker, von welchen der zweite Aussenhöcker der höchste ist. Dazu kommt ein wohlentwickelter Talon, der seinerseits wieder aus zwei, eigentlich drei Zacken zusammengesetzt ist, von welchen sich je einer auf der Aussen- und Innenseite befindet; der dritte steht am Hinterrande. Es ist dies die Zahnform, welche Cope als Tubercularsectorial-Typus bezeichnet hat. Die oberen *M* bestehen aus zwei Aussen- und einem Innenhöcker und zeigen somit den Tritubercular-Typus Cope's; doch ist derselbe hier nicht mehr ganz rein, denn die Aussenhöcker sind weit hereingerückt, und vor jedem derselben befindet sich ein secundäres Höckerchen. Die eigentlichen Aussenhöcker erscheinen auf ihrer Aussenseite rinnenartig ausgefurcht.

Die Zahl der Incisiven ist bisher noch immer nicht mit aller Bestimmtheit festgestellt. Bei der grossen Aehnlichkeit, welche *Peratherium* mit *Didelphys* aufweist, hat zwar die Annahme, dass auch die Zahl der *J* wie bei diesem $\frac{5}{4}$ betrage, sehr viel Wahrscheinlichkeit für sich, jedoch sind die *J* bisher nur im Unterkiefer und auch hier höchst selten aufgefunden worden. Aymard gibt die Zahl der unteren *J* für eine Art aus Ronzon zu vier an, welche Angabe auch von Filhol für diese, *Peratherium crassum* genannte Art bestätigt wird. An den Peratherien aus den Phosphoriten des Quercy konnte der letztgenannte Autor niemals *J* finden, ebensowenig an jenen aus St. Gérand-le-Puy. Gervais schreibt dem *P. Bertrandi* vier untere *J* zu, während das von ihm abgebildete *P. affine* nur drei untere *J* haben soll.

Soweit ich die Sache aus eigener Erfahrung beurtheilen kann, sind Kiefer, an welchen die vordere Partie überhaupt erhalten ist, ausserordentlich selten. Unter fast 60 Unterkiefern aus den Phosphoriten des Quercy finde ich nur drei, welche über die Zahl der unteren *J* Aufschluss zu geben geeignet sind, und auch unter diesen besitzt nur ein einziger die *J* noch in leidlicher Erhaltung. Die Zahl derselben beträgt im Unterkiefer zweifellos vier. Es sind dieselben

---

[1]) Ich hoffe denselben bei einer anderen Gelegenheit besprechen zu können.

wenigstens noch einmal so stark wie jene von *Didelphys* und stimmen hierin mehr mit *Phascogale* überein. Die drei ersten schliessen fast ganz dicht aneinander, während der J_4 dem *C* sehr nahegerückt ist. Während die drei *J* von *Phascogale* unter sich insoferne verschieden sind, als der erste die beiden übrigen an Grösse bedeutend überragt, haben sie hier sämmtlich vollkommen gleiche Grösse, und kommt also *Peratherium* auch hierin, abgesehen von der Zahl der *J*, der Gattung *Didelphys* näher.

Die Zahl der oberen *J* konnte ich indess nicht ermitteln. An dem Schädel von Hochstadt sind vorne drei gleich grosse *J*, welchen dann in einem Abstand noch ein kleinerer folgt. Ein etwaiger J_5 ist zwar nicht zu beobachten, seine Anwesenheit jedoch überaus wahrscheinlich.

Der Schädel von *Peratherium*, — es liegt einzig und allein ein solcher aus dem Litorinellenkalk von Hochstadt im Mainzer Becken vor, und ein ganz dürftiger aus Ronzon — vereinigt in sich gewissermassen Merkmale von *Didelphys* und *Phascogale*. Er ist sehr langgestreckt, dabei aber sehr schmal und zeigt somit viele Aehnlichkeit mit dem *Didelphys*-Schädel. Er unterscheidet sich jedoch von demselben durch die Breite und Abplattung der Nasenbeine und nähert sich hierin mehr der Gattung *Phascogale*. Auch stossen die Nasenbeine hier nicht unter einem spitzen Winkel zusammen wie bei *Didelphys*, sondern enden mit senkrecht zur Mittellinie des Schädeldaches stehenden Suturen, ganz wie bei *Phascogale*. Auch die Frontalia enden mit Nähten parallel zur hinteren Grenzlinie der Nasalien wie bei *Phascogale*, und nicht mit einem spitzen Winkel wie bei *Didelphys*. Dagegen fehlt der lebenden Gattung *Phascogale* ein Scheitelkamm. Es ist derselbe bei *Peratherium* sogar fast noch kräftiger entwickelt als bei *Didelphys* und beginnt auch viel weiter vorne wie bei diesem. Die Schädelkapsel ist eher noch kleiner als bei diesem Genus. Der Jochbogen ist zwar nicht erhalten, war aber augenscheinlich vollständig entwickelt. Das Infraobitalforamen befindet sich an der gleichen Stelle wie bei dem lebenden *Didelphys*.

Mit *Phascogale* hat also *Peratherium* gemein die Abplattung des Schädeldaches, und die Gestalt der Nasalia und Frontalia, mit *Didelphys* die Schmalheit des ganzen Schädels, die relative Länge der Gesichtspartie und die Anwesenheit eines wohlentwickelten Scheitelkammes. In diesen drei letzten Punkten unterscheidet sich somit der Schädel des *Peratherium* von dem der Gattung *Phascogale*, in den beiden ersten von *Didelphys*. Wenn man die Länge der Zahnreihe zu Grunde legt, so erscheint der Schädel von *Peratherium* auffallend lang im Vergleiche zu dem von *Didelphys*. Es kommt dies hauptsächlich auf Rechnung des weiten Abstandes des *C* vom J_1 und Pr_3 und der einzelnen *Pr* untereinander.

Es wäre nicht unmöglich, dass aus *Peratherium* die lebende Gattung *Phascogale* sich entwickelt hätte; es wäre eben alsdann Verkürzung der Gesichtspartie, Verlust des Pfeilnaht-Kammes und je eines Incisiven eingetreten, Veränderungen, die sich recht wohl bei einer Formenreihe ereignen können.

An dem vorliegenden Schädel sind die Scheitelbeine zum grössten Theile weggebrochen, wodurch die Ausfüllung des Gehirnschädels und mithin gewissermassen die Oberfläche des einstigen Gehirns zu Tage tritt.

Die Nähte selbst sind an diesem Schädel am Originale nicht so gut zu erkennen, als man nach der in H. v. Meyer's Manuscript enthaltenen und Taf. III, Fig. 22, copirten Zeichnung vermuthen sollte.

Von *Didelphys* unterscheidet sich *Peratherium* nach Gervais Angaben vor Allem durch die auffallende Höhe des letzten *Pr* — des unteren Pr_1. Es nähert sich hierin mehr der Gattung *Perameles*. Die unteren *M* nehmen in Bezug auf ihre Grösse von vorne nach hinten zu — nach meinen Beobachtungen sind sie eher von vollkommen gleicher Grösse. — Es gibt jedoch auch

Arten, deren Pr_1 sehr klein ist und ferner solche, bei denen die M vollkommen gleich sind. Das erste Merkmal gilt bezüglich der Arten aus Ronzon, von *P. Bertrandi* oder *elegans* und von *exile*, nicht aber von einem weiteren, ebenfalls zu *Bertrandi* gestellten Exemplar; bei *affine* ist der Pr_1 nicht grösser wie die übrigen Pr und M_2 ebenso gross wie M_3.

Für die Peratherien aus den Phosphoriten treffen obige von Gervais angegebenen Criterien nicht immer sämmtlich zu, indem bei vielen zwar der Pr_1 als der höchste Zahn erscheint, die M aber insgesammt gleiche Grösse besitzen. Filhol meint daher, es seien in der Gattung *Peratherium* verschiedene Formen zusammengefasst, die besser auf mehrere Genera vertheilt würden — eine Annahme, die sehr Vieles für sich hat.

Trotzdem Reste derartiger Thiere in den meisten europäischen Ablagerungen vom Obereocän bis in's Untermiocän keineswegs allzu selten sind, ist eine Abgrenzung nach Arten doch eine sehr missliche Sache. Bei der grossen Aehnlichkeit dieser Reste bleibt für die meisten dieser Formen als Unterscheidungsmerkmal einzig und allein die relative Grösse; dieses Merkmal lässt sich aber ebenfalls kaum anwenden, da das recente Vergleichsmaterial wohl nirgends so zahlreich vertreten sein dürfte, dass die Grössenschwankungen für jede einzelne Art auch nur annähernd festgestellt und auf die fossilen Formen angewandt werden könnten, ja es ist sogar nicht einmal ganz leicht, selbst wohlerhaltene Skelette lebender Arten richtig zu bestimmen, da die Arten auf die Länge des Schwanzes und Farbe des Pelzes gegründet sind, während der Zahnbau oder gar die Dimensionen der Zahnreihe nur in den seltensten Fällen erwähnt werden.

Es ist mir leider nur möglich, mich auf Messungen von vier kleinen Individuen von *Didelphys* zu beziehen, von denen die ersten drei wahrscheinlich zu *murinus* gehören dürften. Das Gebiss selbst scheint in seinen Dimensionen ziemlich constant zu sein, wenigstens messen die vier M bei zwei sehr verschiedenaltrigen Exemplaren von *Azarae* 18 mm.

I. M_{1-4} = 7·3 mm — Fem. 21 mm lang;
Pr_{1-3} = 5 „
M_4–Pr_3 = 12·7 „ — Hum. 17 mm lang;

II. M_{1-4} = 6·8 mm — Fem. 21 mm lang;
Pr_{1-3} = 5 „
Pr_3–M_4 = 11·7 „ — Hum. 18·4 mm lang

III. M_{1-4} = 7 mm — Fem. 22 mm lang;
Pr_{1-3} = 4·5 „
Pr_3–M_4 = 11·5 „ — Hum. 17 mm lang;

IV. M_{1-4} = 7·8 mm — Fem. 25 mm lang.
Pr_{1-3} = 5 „
Pr_3–M_4 = 14 „ — Hum. 21 mm lang.

Ein isolirter Schädel von *murinus* hat: M_{1-4} = 7·5 mm,
Pr_{1-3} = 5 „
Pr_1–M_4 — 11·8 „

Wahrscheinlich dürfte auch hier, wie bei allen Säugethieren überhaupt, die Differenz zwischen den grössten und kleinsten Individuen ein und derselben Art 10 Percent betragen.

Was die Höhe des Kiefers anlangt, so wird dieselbe selbstversändlich bei alten Individuen eine bedeutendere sein als bei jungen und das Alter demnach hierin am ehesten erkennbar sein; die Zahnreihe selbst kann sich in ihren Dimensionen nicht mehr ändern, nachdem einmal die Zähne durch den Kiefer getreten sind. Es ist dies sehr zu beachten, da bei den Beutelthieren überhaupt nur ein einziger Zahn gewechselt wird, nämlich der letzte Pr jedes Kiefers, und dieser Wechsel ziemlich früh erfolgt. Die Länge der Zahnreihe gibt also hier an und für sich ein sehr gutes Merkmal für die Abgrenzung der Arten. Es frägt sich nur, ob der Abstand der einzelnen Pr von einander und von dem C nicht etwa variabel sein kann. Diese Frage kann indess nur auf

Grund zahlreicher Untersuchungen an lebendem Material innerhalb mehrerer Species beantwortet werden. Da mir Solches aber nicht zu Gebote steht, so sehe ich mich genöthigt, die Grenzen der einzelnen *Peratherium*-Arten nur leise anzudeuten; auf vollständige Genauigkeit können daher die im Folgenden vorgenommenen Bestimmungen keineswegs Anspruch machen.

Die Artenzahl der Peratherien dürfte wie die der kleinen lebenden Didelphiden immerhin eine sehr bedeutende sein, denn wenn ja auch manche der bisher beschriebenen Arten, was ja auch von *Didelphys* gilt, der inneren Berechtigung entbehrt, so finden sich doch auch verschiedene Formen, die unmöglich mit bereits bekannten identificirt werden können; da ich indess nicht in der Lage bin, das gesammte fossile Material selbst kritisch durchzugehen, so unterlasse ich es, diesen neuen Formen Namen zu geben.

Dass die Zahl der *Peratherium*-Arten wirklich eine sehr hohe ist, wird die beiliegende Tabelle am besten bestätigen.

	Kieferlänge	Kieferhöhe	Pr_{3-1}	M_{1-4}	$Pr_3—M_4$	Bemerkungen
P. Laurillardii	?	?	?	?	7	
exile	?	2·7	?	?	9	
Lamandini	18	2·7	5	6	11	
minutum	?	?	?	6	11	
parvum	?	3	?	6·5	?	
Nr. 3	24	3·2	4·3	7·2	11·5	
leptognathum	23	3	4·3—4·9	6·8	11·5—12 ?	
Nr. 1	19	2·5	3·6—4·5	7·6—8	11·5—12	Wohl mehrere Arten!
„ 2	27	3·5	5·6	7·5	13—13·3	
„ 6	22	3·5	5·5	7·5	13	
arvernense	?	4	?	?	13·5	
Aymardii	29	3·5	6	8	14	
Nr. 7 *(gracile?)*	33—34	4—4·8	6·5	7·5—8	(13·2) 14—14·5	
affine	?	4·5	?	8 ?	14	
frequens	25—27	3—3·5	5—5·8	8—8·5	13·5—15	Vielleicht zwei Arten.
Nr. 5	33	3·2	6·4	8·2	15	
Blainvillei	?	5	?	?	15·5	
antiquum	?	?	?	9	?	
Nr. 4	33	5	7·5	9	16	
crassum	36	3·5—4	7	9	16? 22?	Siehe Fussnote! [1]).
Cuvieri	?	?	?	?	17?	
Bertrandi	? (25)	3·2 (2·8)	5 (5)	7 (8·3)	18 (13·3)	Siehe Fussnote! [2]).
gracile	?	4	8	8·5 ? 10	18	
Cadurcense	?	5·5	8	10	18	
Cayluxi	?	4·8	6	12·5	18·5	
Amphiperatherium:						
ambiguum	27 ?	3·3	6	9	15—16	
lemanense	27	4	5	7	12	
Ronzoni	?	?	5	9	15	

[1]) Gervais gibt die Gesammtlänge aller *Pr* und *M* zu 22 mm an, Filhol zu 16 mm!

[2]) Nach Gervais soll die Zahnreihe hinter dem *C* 18 mm messen, nach Filhol gilt diese Zahl vom J_1 an gerechnet. Mit dieser Annahme würden auch die für die *Pr* und *M* aufgestellten Zahlen besser harmoniren; dann heisst es aber wieder: „der Raum zwischen $Pr_2—M_4$ = 16 mm". Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf das mir vorliegende Exemplar.

Von *Peratherium* liegt eine ziemliche Zahl Extremitätenknochen aus den Phosphoriten vor:

Die Oberarmknochen sind ein wenig gebogen, im Ganzen ziemlich schwach entwickelt, um so dicker aber an der Partie, wo der Musculus deltoideus ansetzt. Auch das Caput zeigt relativ sehr beträchtliche Dicke und Breite. Die Rolle ist noch sehr primitiv entwickelt, ihr Durchmesser ist noch sehr gering, entsprechend der seichten Grube am Oberende des Radius. Das Foramen oberhalb des Epicondylus medialis ist sehr weit.

Es gibt unter den hieher gestellten Humerus auch solche von sehr plumper, geradegestreckter Gestalt. Dieselben dürften auf *Amphiperatherium* zu beziehen sein.

Im Vergleiche zu *Didelphys* sind die ersteren Knochen ausserordentlich stark gebogen.

Wenn man die Verhältnisse von *Didelphys murinus* zu Grunde legt, bei welchem der Humerus 17 mm, die vier *M* zusammen 7 mm messen, so ergibt sich die folgende Gruppirung.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Humerus	16	18	22	23	24	26	27	28	29·5
M_{1-4}	6·6	7·5	9	9·5	9·8	10·6	11	11·6	13

Es kann diese Art und Weise der Bestimmung der Extremitätenknochen indess keinen Anspruch auf besondere Genauigkeit machen, da eben die betreffenden Knochen bei *Didelphys* gerade, hier aber ziemlich stark gebogen sind, überdies entsprechen die meisten Knochen Thieren, deren vier Molaren über 9 mm messen, während doch gerade bei der Mehrzahl der Kiefer die vier *M* zusammen nur 8—9 mm betragen. Gleichwohl ist nicht gut anzunehmen, dass diese Humeri nicht auch wirklich zu den aus den Phosphoriten vorliegenden Kiefern gehörten, und wird es daher bis zu einem gewissen Grade wahrscheinlich, dass die Peratherien mit verhältnissmässig starker Vorderextremität ausgerüstet waren. Auf eine genauere specifische Bestimmung dieser Knochen kann natürlich nicht eingegangen werden. Die Humerus Nr. 3 und 8 zeichnen sich durch besondere Plumpheit aus, namentlich in ihrer oberen Partie; auch sind sie verhältnissmässig wenig gebogen. Es dürften dieselben wohl zu *Amphiperatherium* gestellt werden, und zwar könnte alsdann Nr. 3 zu *A. ambiguum* gehören.

Der Humerus Nr. 1 rührt wahrscheinlich von *P. Lamandini* her.

Der Nr. 9 könnte wohl zu *Cayluxi* gehören, dessen vier *M* zusammen 12·5 mm messen.

Der Durchmesser des Caput beträgt hier 6·5 mm, der Abstand der Epicondyli am distalen Ende 7 mm.

Von den meisten der unter diesen 9 Nummern angeführten Knochen ist je eine grössere Anzahl vorhanden.

Ich bilde — Taf. V, Fig. 24, 25, 30, 31 — noch Humeri ab, die zwar mit denen von *Peratherium* in ihrer oberen Partie grosse Aehnlichkeit aufweisen, deren distale Partie aber ganz abweichend gestaltet ist. Capitulum und Trochlea sind viel besser entwickelt, dafür fehlt aber die Ausbreitung des Epicondylus lateralis, und ist auch die Fossa Olecrani perforirt; ich bin sehr versucht, diese Stücke zu *Thereutherium* zu stellen.

Taf. III. Fig. 19. Humerus von *Peratherium Lamandini* von vorne gesehen.

Fig. 32. „ Nr. 7 (27 mm), von vorne, von innen, von aussen und von hinten.

„ 38. „ vielleicht von *Amphiperatherium ambiguum*, von innen, von vorne, von hinten und von aussen.

Fig. 40. Humerus Nr. 3 (Länge 22 mm), von hinten und von vorne. Idem Fig. 46.
„ 46. „ „ „ „ von innen und von aussen. Idem. Fig. 40.

Die Zahl der Oberschenkelknochen beträgt 11, und differiren dieselben so wesentlich hinsichtlich ihrer Dimensionen, dass ich genöthigt bin, dieselben auf wenigstens neun Arten zu vertheilen. Von *Didelphys* unterscheiden sich diese Oberschenkel durch ihre meist sehr bedeutende Biegung und die starke Entwicklung der Trochanter, dagegen zeigen sie gleichfalls zwischen Caput und grossem Trochanter, und zwar auf ihrer Hinterseite, eine lange, bis zum kleinen Trochanter herlaufende Leiste.

Wenn ich die Messungen an dem vermuthlichen *Didelphys murinus* zu Grunde lege — bei diesem messen die vier *M* im Durchschnitte 7 mm, das Femur 22 mm —, so ergibt sich:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Femur	16	18	18	20	20·5	22·5	23	23·5	26	28	30
M_{1-4} .	5	5·5	6?	6·4	6·5	7·1	7·3	7·5	8·5?	8·9	9·6

Nr. 3 und 9 sind gerade und gehören vielleicht zu einem *Amphiperatherium*, daher die *M*-Reihe etwas länger. Nr. 9 dürfte alsdann auf *P. ambiguum* zu beziehen sein.

Nr. 5 und 6 haben einen riesigen zweiten Trochanter und sind auch sehr stark gebogen; es darf daher wohl unbedenklich auf ein grösseres Thier geschlossen werden, als die berechneten Dimensionen der *M* bedingen. Ich möchte daher statt 6·5, etwa 7, statt 7·1 etwa 7·6 mm setzen.

Nr. 1, 2, 4, 5, 10 und 11 haben ganz den gleichen Typus, sie sind nämlich sehr schlank, aber dabei ziemlich stark gebogen.

Nr. 10 könnte vielleicht zu *gracile*, Nr. 11 zu *Cadurcense* gehören.

Femur Nr. 1 gehört wohl zu *Peratherium Lamandini*, trotzdem dessen Zahnreihe eigentlich 6 mm beträgt. Da aber eine noch kleinere Art in den Phosphoriten nicht vorkommt oder bisher wenigstens nicht bekannt ist, dürfte diese Bestimmung ziemlich viele Berechtigung haben.

Tibien sind nur zwei erhalten; die eine hat 28, die andere 30 mm Länge und 3.5, beziehungsweise 3·8 mm Breite an der Epiphyse. Die erstere könnte zu einem Femur von 23·5 mm, somit zu *P. gracile*, die zweite zu einem solchen von 26 gehören, soferne man die Zahlen von *Didelphys* zu Grunde legt.

Es sehen diese Tibien denen der kleinen *Didelphys* nicht unähnlich, zeigen jedoch noch viel stärkere Biegung und erscheinen zugleich seitlich comprimirt. Die Fibula war zweifellos frei.

Fig. 11. Femur Nr. 10 (Länge 28 mm), von innen, von aussen, von vorne und von hinten.
Fig. 12. „ „ 5 „ 20·5 „ von aussen, von innen, von vorne und von hinten.
Fig. 14. „ „ 4 „ 20 „ von innen, von aussen, von vorne und von hinten.
Fig. 15. „ „ 9 „ 26 „ von aussen, von innen, von vorne und von hinten.
Fig. 39. Tibia (30 mm Länge), von hinten und von vorne.
Fig. 47. Dieselbe von innen und von aussen.

Im Ganzen sind die einzelnen Skeletknochen viel stärker gebogen und haben viel kräftiger entwickelte Tuberkel, Trochanter etc. als die von *Didelpys*. Sie nähern sich in ihrem Habitus viel mehr der lebenden Gattung *Dasyurus*.

Charakteristisch wie für alle fleischfressenden Beutelthiere, so auch für *Peratherium* ist die erst spät beginnende Verwachsung der Epiphysen mit den entsprechenden Röhrenknochen.

Aus den Phosphoriten beschreibt Filhol folgende sechs Arten.[1])

Peratherium Cayluxi Filh.

Ann. sc. géol. T. VIII, p. 428, pl. 23, fig. 389 (im Text), fig. 388 (in Tafelerklärung).

Die *Pr* und *M* des Unterkiefers messen zusammen 18·5 mm.

Der drei *Pr* allein 6 mm, die vier *M* 12·5 mm.

Der Unterkiefer hat zwischen M_3 und M_4 4·8 mm Höhe.

Der Talon des M_4 ist einfach. *P. arvernense, Blainvillei* und *exile* sind sämmtlich kleiner.

Die Grösse des Thieres dürfte etwa jener von *Didelphys frenata* wenig nachgeben. Jedenfalls ist diese Art sehr gut begründet.

Unter dem mir vorliegenden Materiale finde ich nichts, was ich hieher beziehen könnte.

Peratherium Aymardi Filh.

Taf. III, Fig. 4—6, 13.

Ann. sc. géol. T. VIII, p. 251, pl. 23, fig. 388 (im Text), fig. 387 (in Tafelerklärung).

Die *Pr* und *M* messen zusammen 14 mm.

Die *Pr* allein 6 mm, die vier *M* 8 mm.

Der Unterkiefer hat zwischen M_3 und M_4 eine Höhe von 3·5 mm.

Die Molaren werden von vorn nach hinten zu grösser; der Talon des M_4 ist dreispitzig.

Die Grösse stimmt ungefähr mit der des *arvernense* überein, doch nehmen bei diesem letzteren die *Pr* einen grösseren Raum ein, auch ist der Pr_1 viel höher, und hat der Talon des M_4 nur zwei Zacken.

Als Unterschied gegenüber *affine* wird angegeben, dass der Pr_1 — also der letzte — grösser sei als der Pr_2; nach Gervais ist aber bei *affine* der Pr_1 der grösste aller *Pr* — siehe diesen —.

Diese Art dürfte unter dem von mir untersuchten Materiale in acht nahezu vollständigen Unterkiefern und in einigen Fragmenten vertreten sein.

Einer dieser Kiefer zeigt deutlich drei Incisiven, von einem vierten ist nur die Alveole vorhanden.

Diese drei Incisiven sind ungefähr gleich gross, sehr schräg gestellt und auch im Verhältniss sehr kräftig, viel kräftiger als bei *Didelphys,* und schliessen sich hierin enger an *Phascogale* an, dessen vorderster *J* ebenfalls sehr stark entwickelt ist, während die Incisivenzahl blos drei beträgt.

Die Oberkiefer-Molaren sind mit Ausnahme des letzten auf ihrer Aussenseite ungefähr gleich lang, ihr Breitendurchmesser nimmt dagegen vom ersten bis zum dritten ganz bedeutend zu. Ihr Bau selbst ist von dem der *Didelphys*-Molaren nicht verschieden.

Die Länge beträgt an der Aussenseite ungefähr 2 mm, die der vier *M* zusammen 7·5 mm, die Breite des M_1 = 1·7 mm, die des M_2 = 2·4 mm, die des M_3 = 2·7 mm, die des M_4 = 1·7 mm?

[1]) Leider stimmen die Figuren im Text und in den Tafelerklärungen nicht überein; auch wird die Vergrösserung niemals angegeben. Die Figuren selbst sind ausserordentlich ungenau, so dass eben nur die Angaben im Texte verwerthet werden können.

Jeder dieser *M* hat drei Alveolen, die des vierten sind sehr nahe zusammengerückt. Es war dieser Zahn offenbar viel kleiner als bei *Didelphys (frenata).*

Fig. 4. Die Partie mit den drei *J* und dem abgebrochenen *C* in zweifacher Vergrösserung von oben gesehen.

Fig. 5. Die Partien mit den *J* bis zum Pr_1 in zweifacher Vergrösserung von aussen.

Fig. 6. Unterkiefer mit den drei Incisiven von aussen gesehen in nat. Grösse.

Fig. 13. Oberkiefer mit den zwei mittleren Molaren $\frac{2}{1}$ nat. Grösse.

Peratherium gracile Filh.

Ann. sc. géol. T. VIII, pag. 254, pl. 23, fig. 391 (in Tafelerklärung), fig. 392 (im Text).

Die *Pr* und *M* messen zusammen 18 mm.

Die drei *Pr* zusammen = 8 mm, die vier *M* anscheinend 9—10 mm (in der Arbeit über Ronzon zu 8·6 mm angegeben).

Die Höhe des Kiefers zwischen M_3 und M_2 = 4·5 mm, hinter M_4 = 4 mm.

Die Molaren sind gleich gross; der Talon des M_4 ist comprimirt. Die Vertheilung der *Pr* unterscheidet diese Art von allen anderen. Der Pr_3 ist ausserordentlich klein, aber zweiwurzlig und vom *C* und Pr_2 durch eine Lücke getrennt.

Ich stelle hieher, freilich unter gewissen Bedenken, drei nahezu vollständige linke Unterkiefer, die eben allenfalls auch zu *P. affine* gehören könnten.

Die Molaren messen zusammen 8 mm, bei einem Kiefer nur 7·5 mm.

Der Abstand des Hinterrandes des Pr_1 vom *C* = 8 mm.

Die Höhe des Kiefers zwischen M_3 und M_4 = 4·3—4·8 mm.

Die *M* nehmen, allerdings nicht sehr bedeutend, von vorne nach hinten an Grösse zu. Der Pr_1 ist sehr hoch und spitz. Der Abstand des Pr_3 vom *C* ist ungefähr der gleiche wie von Pr_2.

Ob diese Art nicht doch mit *P. affine* identisch sei, dürfte billigerweise einigermassen in Frage kommen, zumal da Filhol die beiden letzten *Pr* nicht kannte; die Dimensionen sind nicht allzu verschieden. Freilich lässt sich auch mit der von Gervais gegebenen Abbildung nicht allzuviel anfangen.

Peratherium Lamandini Filh.

Taf. III, Fig. 19.

Ann. sc. géol. T. VIII, p. 256, pl. 23, fig. 387 (im Text), fig. 385 (in Tafelerklärung).

Die sieben Backzähne messen zusammen nur 11 mm.

Die Höhe des Kiefers unter M_3 = 2·7 mm.

Die *Pr* zusammen = 5 mm, die vier *M* = 6 mm.

Der vordere Zacken der *M* ist niedriger als der hintere. Wird mit *P. exile* verglichen, das aber noch kleiner ist — die Zahnreihe nur 9 mm —.

Hieher gehören wahrscheinlich fünf Unterkiefer, deren Dimensionen jedoch etwas kleiner sind — Abstand des Vorderrandes des Pr_3 vom Hinterrande des M_4 nur 10—10·5 mm.

Länge der vier Molaren zusammen 5·5 mm. Die Grösse der einzelnen *M* ist ungefähr gleich, der Pr_1 hat eine ziemliche Höhe.

Fig. 19. Unterkiefer von aussen in natürlicher Grösse.

Daneben Humerus von vorne.

Peratherium ambiguum Filh.

Taf. III, Fig. 9.

Ann. sc. géol. T. VIII, p. 257, fig. 386.

Die Zahnreihe beträgt wohl gegen 15 mm; Pr_2—M_4 = 13 mm.

Die vier M zusammen = 9 mm.

Der Pr_1 = Pr_2. Derselbe erhebt sich nicht über die übrigen Zähne wie bei dem sonst nahe stehenden *Bertrandi*. Der — Zool. et Pal. fr. pl. 45, fig. 8 — als *Bertrandi* bestimmte Kiefer hat grosse Aehnlichkeit, nur sind seine *Pr* nicht von einander getrennt wie hier.

Ich stelle hieher, allerdings mit Vorbehalt, fünf Kiefer und drei Kieferfragmente, deren Dimensionen mit obigen nahezu übereinstimmen. Die M sind auffallend spitz, die Kiefer selbst sehr plump. Das von Filhol angegebene Criterium, die Trennung der einzelnen *Pr*, trifft hier freilich nicht zu, dieselben bilden vielmehr eine ununterbrochene Reihe.

Fig. 9. Unterkiefer von der Aussenseite in natürlicher Grösse combinirt.

Peratherium Cadurcense Filh.

Ann. sc. géol. T. VIII, pag. 258, fig. 391 (im Text), fig. 390 (in Tafelerklärung).

Die *Pr* und M haben zusammen eine Länge von 18 mm.

Die drei *Pr* allein = 8 mm, die vier M = 10 mm.

Die Höhe des Kiefers unter M_3 = 5·5 mm.

Der Pr_1 ist auffallend gross; der Pr_3 steht dicht hinter dem *C*. Diese Art ist die kräftigste.

Der M_4 steht sehr weit ab vom aufsteigenden Kieferaste. Die M nehmen gleich den *Pr* von vorne nach hinten an Grösse zu.

Ist unter dem von mir untersuchten Material nicht vertreten.

Ausser diesen sechs von Filhol beschriebenen Arten, von denen jedoch zwei unter dem von mir untersuchten Material nicht aufzufinden waren, kann ich noch eine Anzahl Formen unterscheiden, die ich unter sämmtlichen bisher erwähnten Species nicht unterzubringen vermag.

1. *Peratherium*. Taf. III, Fig. 7, 17.

Die 7 Backzähne messen zusammen 11·5—12 mm.

Die drei *Pr* allein = 3·6—4·5 mm, die vier M zusammen = 7·0—8 mm.

Die Höhe des Kiefers beträgt zwischen M_3 und M_4 2·5 mm.

Die grösste Länge, vom Unterrande bis zum Processus condyloideus, = 20 mm (circa).

Die grösste Höhe des aufsteigenden Kieferastes = 8 mm (circa).

Der *C* ist nicht kräftig, aber sehr schräg gestellt.

Untersuchte Unterkiefer: sieben nebst einigen Fragmenten.

Diese Art ist auch durch ein Oberkieferfragment mit den vier M vertreten. Dieselben verbreitern sich vom vordersten beginnend sehr bedeutend, während ihre Länge ungefähr die gleiche bleibt. Der M_4 ist sehr schmal, aber doch noch mit zwei Aussentuberkeln versehen.

Länge der vier oberen M zusammen = 6·7 mm, Länge der einzelnen M = 1·7.

Breite des M_1 = 1·8 mm, Breite des M_2 = 2·1, Breite des M_3 = 2·2 mm, grösste Breite des M_4 = 2·2 mm.

Die Unterkiefer sind im Verhältniss zu den einzelnen Zähnen sehr klein und namentlich sehr niedrig. Der aufsteigende Kieferast beginnt fast dicht hinter M_4.

Die Molaren nehmen sichtlich von vorne nach hinten an Grösse zu. Der Pr_1 ist nicht übermässig hoch und gleich den vorderen *Pr* ziemlich schräg gestellt. Es gehört diese Art anscheinend in die Gruppe des *P. ambiguum.* Gerade bei dieser finden wir eine solche Grössenzunahme der Molaren, während dies bei den Formen mit hohem Pr_1 durchaus nicht der Fall ist.

Vorkommen: In den Phosphoriten von Mouillac (Tarn et Garonne).

Fig. 7. Unterkiefer combinirt aus zwei Exemplaren, von aussen gesehen.

Fig. 17. Obere *M* von unten.

2. *Peratherium.* Taf. III, Fig. 1, 2.

Die Backzähne zusammen = 13—13·3 mm.

Die *Pr* für sich allein = 5·6 mm, die *M* zusammen = 7·5 mm.

Die Höhe des Kiefers beträgt zwischen M_3 und $_4$ 3·5 mm. Länge desselben = 27 mm.

Untersuchte Stücke. Vier Unterkiefer mit Zähnen und einer ohne dieselben.

Die *M* nehmen hier sehr deutlich von vorne nach hinten an Grösse zu. Der Pr_1 erreicht eine sehr beträchtliche Höhe. Die *Pr* schliessen ziemlich dicht an einander an. Die Kiefer selbst sind sehr zierlich. Unterhalb des *C* verjüngen sie sich nicht unbedeutend. Der M_4 steht vom aufsteigenden Kieferaste nicht übermässig weit ab. Vor dem *C* bemerkt man deutlich die Alveolen der vier Incisiven. Diese Form gehört zur Gruppe des *Aymardi.*

Fig. 1. Unterkiefer von aussen in natürlicher Grösse.

Fig. 2. Unterkiefer von aussen mit den Alveolen für die *J.* Diese Partie dreifach vergrössert.

Vorkommen: In den Phosphoriten von Escamps, Bach und Mouillac.

Ob diese Form mit dem so unvollständig bekannten *P. parvum* aus Débruge — siehe dieses — näher verwandt ist oder gar mit demselben vereinigt werden muss, kann ich nicht entscheiden. Die Dimensionen sind wenigstens nach Gervais' Angabe bei *parvum* sehr ähnlich.

3. *Peratherium.*

Die sieben Backzähne messen zusammen 11·5 mm.

Die drei *Pr* für sich = 4·3 mm, die vier *M* = 7·2 mm.

Die drei letzten *M* messen zusammen 5 mm.

Höhe des Kiefers zwischen M_3 und $_4$ = 3·2 mm.

Länge des Kiefers = 24 mm.

Untersuchte Stücke. Zwei vollständige Kiefer und einige Fragmente.

Von der mit 1. bezeichneten Species unterscheiden sich diese Reste durch die Kleinheit der *M* und die relative Grösse des Pr_1, ausserdem ist auch der Kiefer selbst viel höher und schlanker. Es gehört diese Form in die Gruppe des *Aymardi* und *gracile* und hat, abgesehen von ihren Dimensionen, sehr viel Aehnlichkeit mit *Lamandini.*

Vielleicht mit *P. parvum* näher verwandt.

Vorkommen: Mouillac (Tarn et Garonne).

4. *Peratherium.*

Die sieben Backzähne zusammen etwa 16 mm.

Die drei *Pr* allein = 7·5 mm, die vier *M* = 9 mm. Die fünf letzten Backzähne zusammen = 11·5 mm.

Höhe des Kiefers zwischen M_3 und M_4 = 5 mm. Die Länge desselben = 33 mm?

Die *M* nehmen von vorne nach hinten an Grösse zu. Der Kiefer ist hoch. Es gehört auch diese Form zum Typus des *Aymardi.* Den Zahlen nach wäre die Identität mit *P. Cuvieri* oder *antiquum* nicht ausgeschlossen, auch *P. crassum* aus Ronzon könnte etwa noch in Betracht kommen.

Es liegen nur zwei Kiefer vor, von denen auch blos der eine noch Zähne trägt. Die Kiefer stammen aus den Phosphoriten von Escamps.

5. *Peratherium.* Taf. III, Fig. 10.

Die sieben Backzähne messen zusammen 15 mm (ungefähr).

Die drei Pr = 6·4 mm, die vier M = 8·2 mm.

Die Höhe des Kiefers zwischen M_3 und $_4$ = 3·2 mm, die Länge desselben = 33 mm.

Die Pr sind sehr zierlich; sie stehen etwas auseinander, namentlich Pr_2 und Pr_3. Dieser letztere befindet sich dicht neben dem C. Die M nehmen von vorne nach hinten an Grösse zu und sind im Verhältniss ziemlich gross.

Nur ein einziger Kiefer vorhanden. Gehört vielleicht doch noch zu *Aymardi* Filh.

Fig. 10. Unterkiefer von aussen in natürlicher Grösse.

6. *Peratherium.*

Die sieben Backzähne messen zusammen 13 mm.

Die drei Pr = 5·2, die vier M allein = 7·5 mm.

Die Höhe des Kiefers = 3·5 mm, die Länge desselben = 22 mm.

Die M sind sehr zierlich und stimmen gleich den Pr in ihrem Baue ganz mit *Aymardi* überein. Vielleicht doch noch zu demselben gehörig, trotz seiner Kleinheit. Nur Fragmente von Kiefern erhalten.

7. *Peratherium.* Taf. III, Fig. 3, 8.

Die sieben Backzähne messen zusammen 14—14·5 mm.

Die drei Pr = 6·5 mm. Die vier M = 7·5—8 mm.

Höhe des Kiefers zwischen M_3 und $_4$ = 4—4·8 mm. Höhe des Pr_1 = 1·8 mm.

Länge des Kiefers = 34 mm (von Incisiv bis zum Processus condyloideus).

Hieher wohl noch ein Kiefer mit Pr_3–M_4 = 13·2; M_{1-4} = 7·8; Pr_{1-3} = 6; Kieferlänge = 33 mm.

Die M sehen im Verhältniss zu jenen des hohen Kiefers sehr zierlich aus. Der M_4 steht sehr weit vom aufsteigenden Kieferaste ab, desgleichen der Pr_3 vom C. Die Pr schliessen fast genau aneinander — bei zwei Stücken stehen jedoch Pr_2 und $_3$ etwas auseinander —. Die M und der Pr stimmen ganz mit dem Typus von *Aymardii.*

Bei der Höhe des Kiefers könnte man an *P. gracile* denken, doch nehmen die M daselbst einen viel grösseren Raum ein.

Fig. 3. Unterkiefer von aussen und innen, Fig. 8 von oben in $\frac{2}{1}$facher Vergrösserung.

Peratherium arvernense Croiz.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 263, pl. 45, fig. 1.

Die sieben Backzähne des Unterkiefers messen zusammen 13·5 mm. Der Talon des letzten M ist einfach gebaut. Die Kieferhöhe beträgt zwischen M_3 und M_4 4 mm. Nach der Zeichnung ist Pr_1 nicht viel grösser als Pr_2.

Vorkommen: Terrain lacustre d'Auvergne (Issoire).

Peratherium Blainvillei Croiz.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 263, pl. 45, fig. 2.
Syn.: *Erinaceus (Centetes) antiquus* Blainville. Ostéogr. Insectivora. pl. XI.

Ist etwas grösser als das *P. arvernense.* Die Länge der Backzähne beträgt im Ganzen zusammen 15·5 mm.

Die Höhe des Kiefers zwischen M_3 und $_4$ = 5 mm. Die M sind scheinbar alle gleich. Der Pr_1 ist sehr hoch.

Zu dieser Art gehört jedenfalls der von Blainville abgebildete „*Erinaceus antiquus*“ aus der Auvergne. Auch Gervais hat denselben schon für *Peratherium* angesprochen — p. 264 —.

Vorkommen: Im Terrain lacustre d'Auvergne (Issoire).

Soferne unter *Oxygomphius frequens* zwei verschiedene Formen vereinigt sind, darf die grössere wohl zu *P. Blainvillei* gestellt werden. Es gilt dies von den Kieferstücken vom Eselsberg bei Ulm und einem Eckinger Exemplar. Freilich existiren wohl sonst keine Arten, die zugleich im Ulmer Miocän und im Terrain lacustre der Auvergne vorkämen.

Peratherium exile Gerv.

P. Gervais. Zool et Pal. fr. p. 264, mit zwei Holzschnitten.
Pomel. Catalogue. p. 118. *Didelphys lemanensis.*

Der Pr_1 ist sehr hoch. Alle Backzähne zusammen messen 9 mm; die Höhe des Kiefers zwischen M_3 und $_4$ = 2·7 mm. Der Canin ist schwächer als bei *Blainvillei.*

Vorkommen: Im Terrain lacustre d'Auvergne (Issoire).

Peratherium Cuvieri Fischer.

Cuvier. Ossem. fossiles. Tom. III, pag. 284, pl. 74, fig. 1—4.
P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 264.

Von diesem ist auch das Skelet bekannt. Die Länge der sämmtlichen Backzähne ist 16 mm.

Nach Gervais steht *P. affine* sehr nahe.

Der Humerus misst 21 mm, das Femur 25·6, die Tibia 30 mm in der Länge.

Vorkommen: Im Gyps vom Montmartre.

Peratherium Laurillardii Gerv.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 265.

Die sieben Backzähne messen mit einander nur 7 mm.

Vorkommen: Im Gyps vom Montmartre.

Peratherium affine P. Gerv.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 265, pl. 45, fig. 4—6.

Die sieben Backzähne haben zusammen eine Länge von 14 mm. Die Höhe des Kiefers zwischen M_3 und $_4$ = 4·5 mm. Canin stark; M_4 hat einen zweispitzen Talon. Sehr ähnlich ist *Cuvieri.*

An dem mir vorliegenden Originale messen die sieben Backzähne zusammen 13·5 mm, die vier M 8·2 mm, die Höhe des Pr_1 = 1·7 mm, die drei Pr messen zusammen 5·4 mm. Die Höhe des Kiefers unterhalb des M_4 = 3 mm. Die Höhe des Pr_1 ist nicht beträchtlich; die M nehmen von vorne nach hinten ganz deutlich an Grösse zu.

Vorkommen: In den Ligniten von Débruge.

Peratherium antiquum. P. Gerv.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 266, pl. 45, fig. 7.

Die letzten fünf Backzähne messen zusammen 12 mm, im Ganzen also etwa 16 mm, die vier M allein etwa 10 mm.

Vorkommen: In den Ligniten von Débruge.

Peratherium parvum Gerv.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 266, pl. 45, fig. 3.

Ist kleiner als *affine*, aber grösser als *Laurillardii*. Die letzten drei *M* messen zusammen 5 mm, die Höhe des Kiefers = 3 mm.

Vorkommen: In den Ligniten von Débruge.

Peratherium crassum Aym.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 266.
Filhol. Ann. sc. géol. T. XII, p. 56, pl. 6, fig. 1—3.

Die Länge des Kiefers beträgt 36 mm, die Länge der Zahnreihe vom Canin (inclusive) bis M_4 = 22 mm. Die *Pr* für sich messen 7 mm, die *M* 9 mm. Zahnreihe (Pr_3—M_4) = 16 mm.

Der Pr_3 steht weit ab vom Pr_2, ganz wie bei *P. gracile* und *Cadurcense*, und ist stark nach vorwärts gebogen. Bei *gracile* ist die Zahnreihe selbst ungefähr eben so lang und der Kiefer eben so hoch, dagegen differiren die Dimensionen der einzelnen *M*; sie sind durchgehends grösser als bei *crassum* und nehmen regelmässig von vorne nach hinten an Grösse zu. Bei *P. Cadurcense* wird der Kiefer viel höher.

Vorkommen: Im Kalk von Ronzon.

Peratherium Bertrandi Aym.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 267, pl. 45, fig. 8, 9 (nach Filhol nur Fig. 9).

Zahnreihe (Pr_3—M_4) = 18 mm. Davon treffen auf die drei *Pr* 5 und auf die vier *M* 7 mm.

Höhe des Kiefers hinter dem M_3 = 3·2 mm.

Dieser Art gehört wohl ein Schädel aus Ronzon an — im Münchener Museum befindlich —. Es ist derselbe jedoch zu schlecht erhalten, als dass ich genauere Studien vorzunehmen im Stande wäre. Er zeigt nicht mehr als den äusseren Umriss.

Die Schädellänge beträgt etwa 35 mm.

Die sieben unteren Backzähne messen zusammen 13·3 mm, die drei *Pr* 5 mm, die vier *M* 8·3 mm; die Höhe des unteren Pr_1 = 1·7 mm.

Länge des Unterkiefers = 25 mm (circa); Höhe desselben unterhalb des M_4 = 2·8 mm.

Vorkommen: Im Kalk von Ronzon.

Peratherium minutum Aym.

P. Gerv. Zool. et Pal. fr. p. 267.

Sehr kleine Art. Die *Pr* und *M* messen zusammen nur 11 mm.

Filhol erwähnt dieses Thier merkwürdigerweise gar nicht.

Vorkommen: Gleichfalls im Kalk von Ronzon.

Mit einem der Peratherien aus dem Untermiocän der Auvergne ist wohl identisch:

Oxygomphius frequens H. v. Meyer.

Taf. III, Fig. 16, 18, 20, 29, 33, 34, 36.

Neues Jahrbuch für Mineralogie 1846, p. 474; 1859, p. 173, und 1865, p. 218.

Es wird dieses bisher freilich niemals abgebildete Thier sehr häufig bei den Insectivoren erwähnt,[1]) die Anwesenheit von vier gleichgebauten *M*, sowie die Einwärtsbiegung des Unterkiefer-

---

[1]) Die nähere Verwandtschaft dieses Thieres hatte H. v. Meyer nicht angegeben. Er spricht nur von einer gewissen Aehlichkeit mit *Hylogale*, *Myogale* und *Macroselides*.

Eckfortsatzes lassen jedoch über seine Zugehörigkeit zu den Beutelthieren nicht den geringsten Zweifel aufkommen.

Untersuchtes Material: Fünf nahezu vollständige Unterkiefer aus Haslach, vier vom Eselsberg, eine Anzahl Fragmente, ein Oberkiefer, endlich ein Schädel aus dem Litorinellen-Kalk von Hochstadt bei Mainz; ausserdem viele Originalzeichnungen von der Hand H. v. Meyer's, betreffend die Reste aus Weissenau.

Die *Pr* und Molaren des Unterkiefers messen nach den Angaben H. v. Meyer's 12·5 mm, die von Eckingen nach meinen eigenen Untersuchungen zusammen 13·5 mm, die von Weissenau — nur einer so vollständig — ebenfalls.

Pr_1—M_4 zusammen = 9·5—10·5 mm (ungefähr).

M_1—M_4 = 7·5 mm im Minimum, 8·5 mm im Maximum, die Mehrzahl 8 mm.

Unterkiefer.

Fundort	Nr.	M_{1-4}	Kieferhöhe zwischen M_3 und $_4$
Weissenau	1.	7.5.	4 mm.
	2.	7·8.	3·5 „
	3.	8·2.	4 „
	4.	8.	3·5 „
	5.	7·5.	3 „
	6.	8·4.	3·9 „
Haslach		8.	3 „
Eckingen		8.	3·3 „
		8·5	3·7 „
Eselsberg		8.	4 „
		8.	4 „

Bei Nr. 6 messen die *Pr* und *M* zusammen = 14 mm, die $Pr_{(1-3)}$ = 5·5 mm
Bei dem Haslacher „ „ „ „ „ = 14 „ „ „ = 5 „
„ „ Eselsberger „ „ „ „ „ = 13·5 „ „ „ = 6·8 „ [1])

Abstand des *C* vom M_4 (Hinterrand) = 15 mm (Eselsberg).

Länge des Unterkiefers von den Incisiven bis zum Condylus = 32 mm.

Oberkiefer. Abstand des *C* vom Hinterrand des M_4 = 12·5 mm.

Pr_1 und die vier *M* zusammen = 9 mm, diese allein 7 mm, an einem Stück nur 6·5 mm.

Pr_1—3 = 5·5 mm.

Die Länge des Schädels bei dem Exemplare von Hochstadt von der Nasenspitze bis zum Occiput = 50 mm (ungefähr).

Die Breite desselben zwischen den *C* gemessen 9·5 mm, oberhalb des M_4 = 18 mm, beim grössten Abstande der Jochbogen = 24 mm (ungefähr). Höhe des Schädels oberhalb des M_4 = 9 mm.

Grösste Breite des Gehirns = 12 mm, Länge desselben = 17 mm.

Abstand des J_1 vom *C* = 6 mm. Abstand des Pr_1 vom *C* = 4 mm. Pr_3—M_4 zusammen = 12? mm.

Die Grösse der einzelnen *M* ist so ziemlich die gleiche, der Pr_1 ist der höchste von allen Zähnen und viel kräftiger als die übrigen *Pr*. Es gehört diese Art also wohl zum Typus des *Peratherium Aymardi* Filh.

[1]) Der Abstand der einzelnen *Pr* von einander und mithin auch die Gesammtlänge der Zahnreihe kann anscheinend variiren. Es gibt deshalb die Messung der vier *M* für sich allein noch die besten Resultate.

Vorkommen: Im Obermiocän von Weissenau bei Mainz, Eckingen, Haslach und am Eselsberg bei Ulm.

Fig. 16. Schädel von der Seite. Untermiocän von Hochstadt bei Mainz. H. v. M. M. Idem Fig. 22, 25.

Fig. 18. Obere M_1, M_2 und M_3 in dreifacher Verg. von Eckingen bei Ulm.

Fig. 20. Unterkiefer-Zahnreihe von oben. Vergr. $\frac{2}{1}$ } von Haslach. H. v. M. M.

Fig. 21. „ „ „ innen. „ „ }

Fig. 22. Schädel von oben. Idem Fig. 16, 25.

Fig. 23. Oberkiefer von unten aus Weissenau. H. v. M. M.

Fig. 24. Die vier unteren M von innen. $\frac{2}{1}$ nat. Grösse, aus Eckingen. H. v. M. M.

Fig. 25. Schädel von der Seite. Idem Fig. 16, 22.

Fig. 26. Obere M_2 und $_3$ von aussen. $\frac{2}{1}$ nat. Grösse, aus Weissenau. H. v. M. M. Idem Fig 28.

Fig. 27. Oberkieferfragment mit den Alveolen der vier M. Ibidem. H. v. M. M.

Fig. 28. „ mit M_2 und $_3$ von unten in $\frac{2}{1}$ nat. Grösse. Ibidem H. v. M. M. Idem Fig. 26.

Fig. 29. Unterkiefer von oben und von aussen aus Weissenau. H. v. M. M.

Fig. 33. „ von innen von Eckingen, darunter der Pr_1 und M_1 $\frac{2}{1}$ fach vergr. H. v. M. M.

Fig. 34. Unterer M von innen und aussen aus Weissenau. nat. Grösse etwa 1·8 mm. H. v. M. M.

Fig. 36. Unterkiefer mit den drei letzten M aus Weissenau, nat. Grösse. H. v. M. M.

Oxygomphius simplicidens H. v. Meyer.

Taf. III, Fig. 48, 49.

Hermann v. Meyer. Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1859, p. 173.

Das erste Stück, auf welches obiger Name basirt wurde, fand H. v. Meyer in Weissenau, thut aber desselben keine Erwähnung. Wie die mir vorliegende, vom genannten Forscher selbst angefertigte Zeichnung dieses Kiefers ersehen lässt, sitzen die Zähne hier gedrängter als bei dem *Oxygomphius frequens.* Auch ist dieser etwas grösser.

Die Notiz H. v. Meyer's im Jahrbuch bezieht sich auf den Taf. III, Fig. 48, 49 copirten Kiefer aus Haslach. Dieses Stück gehört nach der Beschaffenheit seiner Pr überhaupt gar nicht zu *Oxygomphius (Peratherium)*, sondern zu *Talpa*. Es ist daher nicht etwa — wie H. v. Meyer meint — der M_4 abgebrochen, sondern es war überhaupt niemals ein solcher vorhanden. Pr_3 und $_2$ haben nur je eine einzige Wurzel, wie immer bei *Talpa*. Siehe diese!

Fig. 48. Untere Zahnreihe mit Pr_3—M_3 von innen und von oben in dreifacher Vergr. Idem Fig. 49 in nat. Grösse.

Oxygomphius leptognathus H. v. Meyer.

Taf. III, Fig 30, 31.

H. v. Meyer. Neues Jahrbuch für Mineralogie 1859, pag. 173

Die l. c. copirten Unterkiefer haben folgende Maasse:

Pr_3—M_4 = 12 mm.

Pr_1—M_4 = 9·2 mm (8·6 mm); M_1—$_4$ = 7·8 mm (7·4 mm).

Pr_1—$_3$ = 4·5 mm (4·8 mm). Höhe des Kiefers zwischen M_3 und $_4$ = 2·7 mm (2·5 mm).

Ob diese Stücke wirklich eine selbstständige Species repräsentiren, lässt sich schwer entscheiden, doch sind sie — wenigstens Fig. 30 — für *O. frequens* immerhin etwas gar klein. Von französischen Arten könnte am ehesten *Amphiperatherium lemanense* Filh. in Betracht kommen, dessen Dimensionen und Zahnbau anscheinend sehr ähnlich sind; dasselbe findet sich auch ausserdem in dem gleichaltrigen Indusienkalke von St. Gérand-le-Puy.

Vorkommen: Im Untermiocän von Weissenau und Hochheim (Meeresmolasse) bei Mainz.

Fig. 30. Unterkiefer aus Weissenau mit Pr_1 und M_3 von aussen, darüber von oben in nat. Grösse. Copie nach H. v. M. M.

Fig. 31. Unterkiefer aus Weissenau in nat. Grösse mit M_4. Darüber von oben gesehen.

Amphiperatherium.

Unter diesem Namen trennt Filhol mehrere Arten von den typischen *Peratherium* ab, die sich von denselben durch die geringe Höhe des *Pr* und die nahezu gleiche Grösse der einzelnen *M* unterscheiden.

Amphiperatherium lemanense Filh.

Filhol. Ann. scienc. géol. T. X, p. 201; T. XI, pl. 19, fig. 1—6.

Die Länge des Kiefers ist ungefähr 26 mm. Die drei *Pr* messen zusammen 5 mm, die vier *M* 7 mm.

Der letzte *Pr* ist der stärkste; die *M* sind gleich gross. Das Ende des M_4 verlängert sich zu einem schneidenden Talon.

Vorkommen: Im untermiocänen Indusienkalke von St. Gérand-le-Puy.

Amphiperatherium Ronzoni Filh.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. pl. 45, fig. 8 (non 9) als *Peratherium Bertrandi* bezeichnet.
Filhol. Ann. sc géol. T. XII, pag. 65.

Die Zahnreihe = 15 mm; die drei *Pr* messen zusammen 6 mm, die vier *M* 9 mm.

Die Kieferhöhe wird nicht angegeben.

Es gehören hieher die früher unter den Namen *elegans* und *Bertrandi* — fig. 8 (non 9) P. Gervais — beschriebenen Reste.

Vorkommen: Im Kalke von Ronzon.

Zu *Amphiperatherium* gehört auch nach Filhol das *Peratherium ambiguum* aus den Phosphoriten des Quercy.

Die Gattung *Peratherium* kommt nach Cope[1]) auch in Nordamerika fossil vor.

Dieselbe ist im Eocän — Wind-River — durch eine Art — *Comstocki* — und in der White-River-Fauna — Miocän — durch sechs Arten — *P. fugax, tricuspis, huntii, scalare marginale, alternans* — vertreten.

Von *Didelphys* unterscheidet sich *Peratherium* nach Cope dadurch, das der Unterkiefer-Eckfortsatz die für die lebenden Marsupialier so charakteristische Einwärtsbiegung nicht erkennen lässt.

Ich habe hierauf zu bemerken, dass dieser Unterschied vielleicht von den Formen aus dem amerikanischen Tertiär gilt — doch ist dies wohl auch nicht mit Sicherheit zu entscheiden, da an

[1]) Tertiary Marsupials. Am. Naturalist 1884, p. 687. Tertiary Vertebrata. p. 269, pl. XXV*a*, fig. 15; p. 789 pl. 62, fig. 1—24.

den von Cope abgebildeten Exemplaren die hintere Kieferpartie niemals vollständig erhalten ist — auf keinen Fall aber von dem europäischen Material. Wie ich mich bei mehr als dreissig Kiefern überzeugen konnte, stimmen die europäischen *Peratherium* in dieser Beziehung vollkommen mit der lebenden Gattung *Didelphys*. An den oberen *M* fehlen nach Cope die bei den europäischen Arten — die sich hierin ebenfalls wie *Didelphys* verhalten — stets vorhandenen secundären Aussentuberkel, vor den ursprünglichen Aussenhöckern gelegen. Die Zahl der unteren *J* scheint wenigstens nach der Abbildung des *Peratherium fugax* zweifellos vier zu sein, und schliesst es sich demnach in dieser Beziehung an *Didelphys* und das echte *Peratherium* an. Mit den letzteren stimmt auch allerdings die Zahl und die allgemeine Beschaffenheit der *Pr* und *M*. Auf die relative Höhe des Pr_1 will Cope kein Gewicht gelegt wissen.

Jedenfalls scheint die generische Trennung der amerikanischen und europäischen Peratherien gerechtfertigt zu sein. Die Marsupialier-Natur der ersteren muss wohl, so lange nicht die Beschaffenheit des Unterkiefers und die relative Stärke der Abnutzung der beiden ersten *M*-artigen Zähne etwas besser bekannt sein wird, zweifelhaft gelassen werden.

Creodonta.

Im älteren Tertiär Europas und Nordamerikas findet sich eine Anzahl ausgestorbener Fleischfresser, deren Stellung im System lange zweifelhaft geblieben ist. Hinsichtlich der Bezahnung nähern sich diese Formen am ehesten den lebenden australischen Raubbeutlern — *Dasyurus, Sarcophilus* und *Thylacinus,* und war man daher lange geneigt, diese jetzt als „*Creodonta*“ bezeichneten Fleischfresser wirklich den Marsupialiern anzureihen, trotzdem ein für diese letzteren höchst charakteristisches Merkmal fehlt, nämlich die Einwärtsbiegung des Unterkiefer-Eckfortsatzes. Seitdem indess Filhol nachgewiesen hatte, dass bei *Hyaenodon* alle vor den echten Molaren stehenden Zähne und nicht blos der hinterste derselben — wie bei sämmtlichen Beutelthieren — einem Wechsel unterworfen seien, musste der letzte Zweifel über die wahre Natur dieser Gattung schwinden und mithin auch bezüglich des mit *Hyaenodon* so nahe verwandten *Pterodon,* des am frühesten bekannten „Creodonten“. Später beobachtete Cope auch den Zahnwechsel bei *Triisodon,* — dem *Cynohyaenodon* nahestehend — und kürzlich konnte ich denselben auch bei *Thereutherium thylacodes* Filh. constatiren.

Nachdem nun die Zugehörigkeit dieser *Creodonta* zu den Marsupialiern ausgeschlossen ist, wäre es ziemlich nahe liegend, dieselben zu den echten Carnivoren zu stellen, und haben sich in der That auch einige Forscher hierfür entschieden. Ich kann mich indess mit dieser Ansicht nicht recht befreunden und stimme vielmehr mit Cope überein, der diese Formen eben unter dem Namen „*Creodonta*“ in eine eigene Unterordnung zusammenfasst, nur glaube ich hier viele Gattungen und Familien, die derselbe[1]) noch als *Creodonta* betrachtet, ausschliessen zu müssen.

Ich habe in einer kleinen Abhandlung[2]) gezeigt, dass *Peratherium* zu den Beutlern gestellt werden muss, dass die Insectivoren eine ebenso berechtigte Abtheilung bilden wie die *Creodonta,* und dass denselben die von Cope den *Creodonta* beigezählten Talpiden, Chrysochloriden, Centetiden, Mythomyiden und ferner auch die Gattungen *Leptictis, Ictops, Mesodectes* und *Diacodon* angereiht werden müssen, während die Miaciden als echte Carnivoren zu betrachten sind und die Gattung *Esthonyx* zu den Edentaten in Beziehung gebracht werden muss.

Die *Creodonta* würden also nach Abzug der eben genannten Formen noch folgende Familien und Gattungen umfassen:

Arctocyonidae mit *Arctocyon, Hyodectes, Heterohorus, Mioclaenus.*

Proviverridae mit *Deltatherium, Triisodon, Didelphodus, Quercytherium, Stypolophus, Proviverra* und *Cynohyaenodon.*

[1]) Cope unterscheidet im „American Naturalist“ 1884 die Familien der Mesonychiden mit *Amblyctonus, Mesonyx, Dissacus, Sarcothraustes,* der Hyaenodontiden, der Chrysochloriden, Centetiden, der Leptictiden mit *Mioclaenus, Triisodon, Diacodon, Chriacus, Stypolophus, Quercytherium, Proviverra, Didelphodus, Deltatherium, Ictops, Leptictis, Esthonyx,* der Mythomyiden, Talpiden und Oxyaeniden mit *Thereutherium, Pterodon, Protopsalis, Palaeonyctis, Oxyaena, Patriofelis* und der Miaciden mit *Didymictis* und *Miacis.*

[2]) Morphologisches Jahrbuch 1886.

Oxyaenidae mit *Pterodon, Oxyaena* und *Protopsalis.*

Amblyctonidae mit *Amblyctonus* und *Palaeonictis.*

Mesonychidae mit *Mesonyx, Dissacus, Sarcothraustes, Patriofelis* und *Thereutherium.*

Diese drei letzteren Familien stehen untereinander in einem engeren Zusammenhang als mit den beiden ersteren.

Was die Organisation der Creodonta betrifft, so haben sie mit den Carnivoren gemein den Bau des Schädels, — nach Filhol weicht der Schädel von *Pterodon* vollständig von dem des *Thylacinus* ab und schliesst sich sehr eng an jenen von *Amphicyon* an — die starke Entwicklung der Eckzähne und Prämolaren, den ziemlich spät erfolgenden Wechsel aller vor den echten Molaren befindlichen Zähne und die Form des Unterkiefers. Sie unterscheiden sich durch den Besitz grosser Riechlappen, die Kleinheit und relative Glätte des Grosshirns, das zugleich das Kleinhirn ganz unbedeckt lässt. Auch im Gebisse bestehen sehr wesentliche Differenzen.

Während nämlich bei den Carnivoren nur ein einziger unterer Molar als Reisszahn entwickelt ist, die hinteren *M* aber in beiden Kiefern stets eine mehr oder minder weitgehende Reduction erfahren haben, zeichnen sich die Creodonten durch die ungemein gleichartige Ausbildung ihrer *M* aus; die unteren sind sämmtlich als *R* — Reisszähne — entwickelt, und die oberen besitzen durchgehends gleiche Grösse — mit Ausnahme des hintersten, der oft, wie dies übrigens bei gar vielen Säugethieren vorkommt, blos einen kurzen Querzahn darstellt. Während bei den Carnivoren die Umänderungen des Gebisses sich in Reduction der hinteren *M* äussern, kann hier der letzte *M* wenigstens im Unterkiefer durch Vergrösserung des Hinterzackens seines Talons sogar noch complicirter werden als die vorausgehenden *M*. Unter den Carnivoren zeigen nur die Subursen und einige Viverriden etwas Aehnliches. Was die Extremitäten betrifft, so sind die *Creodonta* eher plantigrad als digitigrad; Scaphoideum und Lunatum bleiben stets getrennt, das Cuboideum greift zwischen Astragalus und Calcaneus herein, statt wie bei den Carnivoren nur mit Naviculare und Cuboideum zu articuliren; die proximale Astragalusfacette ist flach; der Vorderrand des Ileums ist als starke Leiste entwickelt, während dieser Knochen bei den Carnivoren als Platte erscheint. Endlich sind auch die Krallen oft noch sehr stumpf.

Mit den Insectivoren verglichen, zeigen die Creodonten in folgenden Punkten Uebereinstimmung: Das Gehirn ist bei beiden sehr ähnlich, in jedem Kiefer befinden sich mehrere gleichgebaute Molaren, der Eckfortsatz des Unterkiefers biegt sich nicht nach einwärts, Scaphoid und Lunatum bleiben getrennt,[1]) das Ileum entwickelt an seinem Vorderrande eine kräftige Kante; manche Creodonten und Insectivoren haben einen dritten Femur-Trochanter. Zwischen beiden Gruppen bestehen indess auch sehr bedeutende Unterschiede. Bei den Insectivoren findet der Zahnwechsel schon zur Zeit der Geburt oder sehr bald danach statt, — nur die ohnehin sehr isolirt stehenden Erinaceiden machen hievon eine Ausnahme — die Creodonten verlieren ihr Milchgebiss etwa in dem gleichen Altersstadium wie die Carnivoren; Incisivien, Caninen und Prämolaren der Insectivoren haben fast immer ihrer Zahl nach bedeutende Reduction oder doch sonst sehr wesentliche Modificationen erfahren — ich erinnere an die Incisiven von Sorex, die zweiwurzeligen oberen Caninen von *Talpa* und *Gymnura,* die auffallend verlängerten Incisiven des sonst wenig veränderten *Cladobates* —; die Molaren sind manchmal nahezu oder völlig prismatisch geworden — *Macroscelides, Chrysochloris* —. Dagegen scheinen die Zähne der *Creodonta* ihrer Structur und Zahl nach wenig modulationsfähig zu sein; es nimmt höchstens die Zahl der Incisiven oder Prämolaren ab. Die oberen Incisiven, die bei den Insecti-

[1]) Dass bei den Insectivoren diese Verwachsung eintreten kann, zeigt *Erinaceus.*

voren in Zahl und Grösse so sehr variiren können, stets aber als spitze Kegel erscheinen und ziemlich weit auseinanderstehen, verhalten sich bei den Creodonten ganz wie bei den echten Carnivoren, d. h. die Incisiven schliessen dicht aneinander und haben mit Ausnahme des äussersten auch nur geringe Grösse und meisselartige Gestalt. Die Caninen der Creodonten sind in allen Fällen einwurzelig und sehr kräftig entwickelt. Das Skelet der wenigen hierin noch primitiver gebauten Insectivoren, wie *Erinaceus, Cladobates, Centetes,* dürfte freilich wenig von dem der Creodonten abweichen, umsomehr aber das der grossen Mehrzahl, indem bei derselben die proximale Astragalus-Facette vertieft erscheint und Tibia und Fibula, bisweilen — *Macroselides* — sogar auch Ulna und Radius verschmolzen sind. Bei allen Creodonten endlich ist die Gehörblase vollständig verknöchert. Schlüsselbeine fehlen gänzlich.

An die Raubbeutler erinnert in erster Linie die Beschaffenheit der einzelnen Zähne, namentlich der Molaren — so *Pterodon* und *Oxyaena* an *Thylacinus* und *Sarcophilus, Deltatherium* und *Didelphodus* an *Dasyurus* und *Didelphys* — ferner die Glätte und Einfachheit des Grosshirns, welches das Kleinhirn fast ganz unbedeckt lässt, die Kürze der Metapodien, die Gestalt der einzelnen Knochen — so hat das Skelet von *Mesonyx* in seinen einzelnen Theilen sehr grosse Aehnlichkeit mit dem des *Thylacinus* —. Der Astragalus endet mit flacher proximaler Facette, und endlich ist der Vorderrand des Ileums stark verdickt. Dagegen nähert sich nach Filhol die Beschaffenheit des Schädels — wenigstens bei *Pterodon* — viel mehr den Bären als den Marsupialiern. Ein wesentlicher Unterschied besteht ferner darin, dass die *Creodonta* alle vor den echten Molaren befindlichen Zähne wechseln, während bei den Raubbeutlern, wie bei allen Marsupialiern überhaupt, einzig und allein der den Molaren zunächst stehende Prämolar einen Vorläufer hat. Die Zahl der Incisiven beträgt bei den Raubbeutlern meist $\frac{4}{5}$, mindestens $\frac{4}{3}$, bei den *Creodonta* höchstens $\frac{3}{3}$; ziemlich oft aber fehlen im Unterkiefer ein oder zwei Incisiven. Auch sind bei den ersteren wenigstens in einem Kiefer vier, bei den letzteren aber nie mehr als höchstens drei *M* vorhanden. Dagegen beträgt die normale Zahl der *Pr* bei den Creodonten stets vier, bei den Raubbeutlern nie mehr als drei. Diese letzteren sind noch überdies als Marsupialier charakterisirt durch die Einwärtsbiegung des Unterkiefer-Eckfortsatzes, die bei den *Creodonta* nicht zu beobachten ist — eine Andeutung findet sich anscheinend bei *Mesonyx* —. Die fünfte Zehe der Hinterextremität hat bei den Raubbeutlern schon eine beträchtliche Verkürzung erfahren, es sind dieselben hierin also bereits modernisirt im Vergleich zu den Creodonten.

Aus den obigen Auseinandersetzungen geht also hervor, dass die *Creodonta* in ihrer Gesammtorganisation sich sowohl von den Insectivoren und Raubbeutlern als auch von den echten Carnivoren hinreichend unterscheiden, um als besonderere Ordnung betrachtet werden zu können.

Die Hauptcharaktere sind folgende:

Der Schädel hat einen ziemlich primitiven Bau. Die Nasenbeine und Scheitelbeine liegen so ziemlich in der gleichen Ebene. Der Pfeilnahtkamm besitzt eine ansehnliche Höhe; die Gesichtspartie hat eine beträchtliche Länge; das eigentliche Cranium ist dafür um so kleiner. Die Einlenkung des Unterkiefers am Schädel erfolgt mittelst einer Rolle. Immerhin gibt es jedoch in dieser Beziehung schon viele Unterschiede; so ist die Gattung *Deltatherium* z. B. doch schon ziemlich weit fortgeschritten; ihre Gesichtspartie hat bereits eine nicht unansehnliche Verkürzung erfahren, auch liegt das Cranium schon nicht mehr in der gleichen Ebene mit den Nasalien, sondern erscheint mässig aufgerichtet. Die bei den Didelphiden und selbst noch bei manchen

Insectivoren auftretenden Lücken im Gaumen sind hier fast durchgehends geschlossen, nur *Hyaenodon* zeigt noch Spuren derselben.

Das Gehirn steht noch auf einer ziemlich tiefen Entwicklungsstufe. Das Grosshirn hat zwar im Gegensatze zu den Didelphiden schon verschiedene Windungen aufzuweisen, seine Dimensionen sind aber immer noch sehr mässig, auch lässt es das Kleinhirn noch völlig unbedeckt. Unter den Carnivoren hat das Gehirn von *Viverra* noch die meisten Anklänge.

Der Unterkiefer sieht dem der Carnivoren sehr ähnlich. Wie bei diesen, ist er auch hier mittelst einer horizontal stehenden Rolle in einem Vorsprung des Craniums eingelenkt. Die für die Marsupialier so charakteristische Einwärtsbiegung des Unterkiefer-Eckfortsatzes ist bei den Creodonten nicht mehr zu beobachten, mit Ausnahme etwa von der Gattung *Mesonyx*.

Der Humerus besitzt bei allen Creodonten ein deutliches Epicondylarforamen. Im Uebrigen lassen sich zwei ziemlich weit verschiedene Typen des Oberarmes unterscheiden. Der eine, und dies scheint der Humerus jener Formen zu sein, welche auch im Zahnbau viele Anklänge an die echten Carnivoren und namentlich an die Viverren aufweisen, hat eine sehr niedrige unentwickelte Rolle, auch erscheint seine distale Partie sehr verbreitert, z. B. *Stypolophus;* der andere Typus ist dagegen in dieser Beziehung sehr weit fortgeschritten. Es gehören derartige Knochen jenem aberranten Formenkreis der Gattungen *Mesonyx*, *Hyaenodon* an. Die Rolle reicht hier bis zur Fossa olecrani herauf und ist nicht gegliedert; es ähnelt dieser Humerus dem der Caniden, nur fehlt diesen letzteren das Epicondylarforamen.

Radius und Ulna bleiben bei allen Creodonten frei. Die Ulna ist vollständig und ihrer ganzen Länge nach erhalten und hat eine sehr bedeutende Dicke. Die Verschiebung gegen den Radius ist noch sehr gering, alle Partien der Ulna liegen ziemlich genau hinter und nicht etwa ein wenig seitlich von den gleich hohen Partien des Radius.

Im Carpus ist die für die Carnivoren charakteristische Verwachsung von Lunatum und Scaphoideum noch nicht erfolgt, wohl aber ist das Centrale bereits verschwunden. Das Magnum hat nur sehr geringe Grösse.

Metacarpus. Das Metacarpale III stösst noch im Gegensatze zu den Raubbeutlern und manchen Carnivoren, z. B. *Canis*, an das Unciforme. Im Ganzen ist die Articulation und der ganze Habitus dieser Knochen jenem der ursprünglicheren Carnivoren-Typen, z. B. *Cynodictis*, *Viverra* und *Amphicyon* sehr ähnlich, namentlich scheint der letztere mit dem Vorderfusse von *Pterodon* sehr viele gemeinsame Merkmale aufzuweisen, das Gleiche dürfte auch für *Mioclaenus* gelten. Das Metacarpale II liegt bedeutend höher als die übrigen Metacarpalien. Bei *Hyaenodon* legt es sich weit über das Metacarpale III herüber, ebenso bei *Mesonyx*, nicht aber bei *Pterodon*. Zugleich ist bei *Hyaenodon* seine proximale Facette ungemein stark verbreitert und tief ausgefurcht. Sie erinnert ziemlich lebhaft an die Feliden.

Das Ileum ist ganz wie bei den Didelphiden und Insectivoren hier noch als schmaler Balken von dreiseitigem Querschnitte entwickelt und erscheint noch nicht als breite Platte wie bei den echten Carnivoren.

Am Femur hat sich noch der dritte Trochanter ziemlich gut erhalten. Die Condyli haben erst mässige Höhe erreicht.

Tibia und Fibula erinnern gleich dem Femur ganz an die Knochen der Carnivoren, nur dürfte die Fibula der Creodonten verhältnissmässig noch etwas kräftiger sein, als dies bei den ersteren der Fall ist. Die Tibia von *Hyaenodon* hat an ihrem proximalen Ende nur sehr mässige Breite, Astragalus und Calcaneus sind gedrungener und schmäler als bei den Carnivoren,

der erstere liegt auch nicht so fest auf dem Calcaneus wie bei jenen, sondern lehnt sich vielmehr nur an denselben an. Die proximale Astragalusfacette erscheint nahezu vollkommen flach.

Das Cuboid schiebt sich bei einem Theil der Creodonten ganz deutlich zwischen die beiden ersteren Knochen herein, so z. B. bei *Oxyaena,* weniger ist dies der Fall bei *Hyaenodon* und noch weniger bei *Styphlolopus.* Die Cuneïformen müssen bei diesem letzteren der Länge des Cuboid entsprechend lang gestreckt gewesen sein. Bei *Hyaenodon* liegt das Cuneïforme III auch zum Theil in einem Ausschnitt des Cuboids, wie dies — freilich in höherem Masse — bei *Didelphys* und den Raubbeutlern der Fall ist

Die Metatarsalien unterscheiden sich gleich den Metacarpalien kaum von denen der echten Carnivoren, doch stimmt die Gruppirung der einzelnen Facetten auch mit keinem derselben vollkommen überein.

Bei *Hyaenodon* greift das Metatarsale II sehr weit am Cuneïforme III herauf. Die Facette, mittelst welcher das Metatarsale IV am dritten articulirt, liegt bei manchen Creodonten — *Mioclaenus, Protopsalis* — fast unmittelbar an der Fläche für das Cuboid — unter den Carnivoren nur beim Bären anzutreffen. Bei *Hyaenodon* ist diese erstere Facette etwas weiter herabgerückt, und verhält sich diese Gattung hierin fast wie *Hyaena,* bei *Pterodon* endlich und ganz sicher auch bei *Stypolophus* steht dieselbe noch tiefer, ungefähr wie bei *Cynodictis, Amphicyon.*

Im Ganzen sind die Metapodien wohl kürzer als bei den Carnivoren. Die erste Zehe ist meist noch wohl entwickelt, obwohl bereits eine kleine Verkürzung derselben eingetreten ist; dies letztere gilt namentlich für die hintere Extremität. Die Gegenüberstellbarkeit des Daumens war vermuthlich schon den Ahnen der Creodonten abhanden gekommen; von den letzteren besitzt sicher keine einzige Form mehr diese Fähigkeit. Bei manchen Gattungen, z. B. *Hyaenodon* und *Mioclaenus,* stehen die distalen Enden der Metapodien, namentlich der Hand sehr weit von einander ab. Die äusseren Metapodien sind auch schon bedeutend kürzer geworden als die inneren, mindestens in dem gleichen Masse, wie dies auch bei den älteren Carnivoren — z. B. *Cynodictis* — der Fall ist.

Die Phalangen sind verhältnissmässig kürzer und plumper als jene der Carnivoren, die Endphalangen, freilich nur bei Wenigen bekannt, sollen ziemlich kurz und stumpf sein.

Bei *Mesonyx* trifft dies genau zu. Die Phalangen zeigen hier auch merkwürdigerweise eine gespaltene Spitze wie bei manchen Insectivoren, z. B. bei *Talpa.* Für *Hyaenodon* sind die Endphalangen nicht mit voller Sicherheit zu ermitteln, doch liegen mir aus den Phosphoriten echte Krallen verschiedener Grössen vor, die doch wohl zu dieser Gattung gehören könnten; wenigstens weichen sie von solchen der dortigen Carnivoren so beträchtlich ab, dass ich Bedenken trage, diese Reste etwa auf *Cynodictis* oder *Aelurogale* zu beziehen.

Das Gebiss der Creodonten.

Die Zahnformel ist normal $\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$. Diese kann jedoch etwas vereinfacht werden, indem die Zahl der J bis auf $\frac{2}{1}$[1] die der P_2 auf $\frac{4}{3}$[2] oder $\frac{3}{4}$[3] und die der M auf $\frac{2}{2}$[4] herabsinkt. Es treten jedoch diese Reductionen nie sämmtlich gleichzeitig auf.

[1] *Oxyaena, Pterodon biincisivus.*

[2] *Pterodon dasyuroides* — einzelne Individuen.

[3] *Deltatherium, Didelphodus.*

[4] *Palaeonictis, Oxyaena, Thereutherium.*

Was die Beschaffenheit der einzelnen Zähne anbelangt, so lassen die *J* und *C* keinerlei Unterschiede erkennen gegenüber den entsprechenden Zähnen der echten Carnivoren. Wie bei diesen letzteren, so ist auch hier der J_1 der schwächste, der äusserste obere *J* der stärkste. Der untere J_2 ist stets aus der Reihe getreten und inserirt hinter dem ersten und dritten *J*.

Die Prämolaren stellen mit Ausnahme des oberen Pr_1 durchgehends einfache, seitlich comprimirte Kegel dar, die von je zwei Wurzeln getragen werden — nur der obere und untere Pr_4 besitzen meistens nur je eine Wurzel. Am oberen Pr_1 hat sich schon frühzeitig, vermuthlich schon bei den Ahnen der Creodonten ein Innenhöcker gebildet, der von einer besonderen Wurzel gestützt wird. — Bei *Didelphys* ist dieser Innenhöcker eben erst angedeutet. — Der Aussenhöcker ist jedoch immer sehr viel stärker als der Innenhöcker. Diese Zahnform treffen wir indess nicht blos bei den Creodonten, sondern auch bei den Lemuren, Affen, den Condylarthren, ja sogar noch bei den Artiodactylen. Unter den Creodonten ist die Gattung *Deltatherium* in dieser Beziehung noch die conservativste, bei den übrigen hat sich der Aussenhöcker stets mehr oder minder gestreckt, und zwar meist nach rückwärts; gering ist diese Streckung noch bei *Didelphodus*. Bald jedoch entwickelt sich am Pr_1 noch ein zweiter Aussenhöcker, der bei Manchen — *Pterodon, Hyaenodon* — noch klein bleibt, bei *Mesonyx* aber fast ebenso kräftig wird wie der primäre. Eine sehr wichtige Modification dieses zweiten Aussenhöckers sehen wir bei *Stypolophus* auftreten. Es entwickelt sich derselbe nämlich als Schneide, und es entsteht, soferne sich diese Schneide verlängert, jener Zahn, den wir als oberen Reisszahn kennen und der bei den Carnivoren eine so wichtige Rolle spielt. Es unterscheidet sich dieser echte Reissszahn von dem Pr_1 der Creodonten nur noch dadurch, dass bei diesen letzteren der Innenhöcker seinen Platz nicht verändert, während der Innenhöcker des Reisszahn meist bis an den Vorderrand rückt und auch meist sehr klein bleibt; doch gibt es alle möglichen Mittelformen zwischen diesem extremsten Typus des Reisszahnes, als den wir jenen von *Canis* oder *Felis* bezeichnen können, und dem oberen, seiner Form nach so echten Pr_1 von *Deltatherium*. Am fortgeschrittensten ist die Gattung *Oxyaena*, deren Pr_1 fast das Aussehen eines echten *M* erlangt hat. Bei jenen Creodonten, welche die einfache Form des Pr_1 bewahrt haben, z. B. bei *Deltatherium*, hat dieser Zahn einen sehr mächtigen Innentuberkel entwickelt, auch ist der Pr_4 verschwunden, gewissermassen als compensirender Fortschritt für das geringe Umformungsvermögen des Pr_1.

Die unteren Pr_1 der Creodonten sind meist sehr einfach geblieben. Die Veränderungen beschränken sich auf das Hinzutreten eines Hinterhöckers und auf die wulstartige Anschwellung des Vorder- und Hinterrandes. Bei den Formen mit sehr einfachen Molaren, z. B. *Mesonyx*, kann es freilich oft sehr schwer werden, zu entscheiden, wo die *Pr* aufhören und die *M* anfangen. Doch ist auch diese Frage zu lösen, wenn man den verschiedenen Grad der Abnutzung berücksichtigt. Der M_1 ist nämlich naturgemäss immer stärker abgerieben als der Pr_1, da ja dieser letztere erst später in Action tritt.

Die Molaren des Oberkiefers lassen bei allen Creodonten den trituberculären Bau deutlich erkennen. Sie bestehen aus zwei gleich grossen Aussenhöckern und einem Innenhöcker; nur der M_3 hat eine einfachere Zusammensetzung, insoferne nämlich normal nur ein einziger Aussenhöcker vorkommt und ein etwaiger secundär entstandener zweiter Aussenhöcker stets sehr klein bleibt. Unter diesen trituberculären *M* lassen sich zwei Typen unterscheiden; solche, bei denen die Höcker rundlich, und solche, bei denen dieselben kantig erscheinen. Die Grundform der ersteren sehen wir ungefähr in *Sarcothraustes* und *Mesonyx*, die der letzteren in *Deltatherium*. Diese primären Aussenhöcker bleiben jedoch selten allein, wie bei den eben genannten Formen, vielmehr schiebt sich entweder zwischen dem Vorderhöcker und dem Vorderrande, z. B. *Dis-*

sacus, oder — und das ist bei weitaus der Mehrzahl aller Creodonten der Fall — zwischen dem zweiten Aussenhöcker und dem Hinterrande noch ein schneidender Kamm ein, z. B. *Stypolophus*, der sich dann nicht selten zu einer flügelartigen Schneide verlängert, z. B. *Pterodon*. Dabei kann es auch geschehen, dass die beiden ursprünglichen Aussenhöcker, z. B. *Oxyaena*, oder gar alle ursprünglichen Höcker mit einander verschmelzen — *Hyaenodon*.

Die unteren Molaren bestehen in ihrer einfachsten und daher wohl auch primitivsten Form aus einem hohen Hauptzacken, einem etwas niedrigeren Vorderzacken und einem als Schneide entwickelten Talon. Diese Form finden wir zwar bei *Mesonyx* und *Pterodon*, doch ist die Stumpfheit der Zacken bei der ersteren, sowie die Plumpheit derselben bei der letzteren Gattung jedenfalls schon als Differenzirung aufzufassen. Die nächste Modification, die wir, nebenbei bemerkt, bei der Mehrzahl der Creodonten antreffen, besteht in der Entwicklung eines Innenzackens neben dem Hauptzacken. Es ist ein solcher Zacken nicht blos bei allen Formen, deren obere *M* mit kantigen Höckern versehen sind, anzutreffen, sondern findet sich auch bei einigen Typen, deren obere *M* rundliche Höcker tragen, z. B. bei *Oxyaena* und *Triisodon*. Wird der obere *M* übermässig verlängert, gleichviel in welcher Richtung, so erfolgt dieser Vorgang auch bei dem entsprechenden unteren *M*. So finden wir bei *Pterodon*, dessen obere *M* sich nach hinten zu verlängern, auch die unteren *M* etwas gestreckt, wobei jedoch der Talon, weil völlig nutzlos, eine ansehnliche Reduction erlitten hat. Dieselbe ist bis zum völligen Verschwinden dieses Theiles gediehen beim unteren M_3 von *Hyaenodon*. Bei Formen, deren obere *M* sich nach vornezu verlängert haben, wie z. B. *Dissacus* oder *Triisidon*, ist dagegen der Vorderzacken der unteren *M* rudimentär geworden. Merkwürdig ist, dass bei den Creodonten gerade der letzte untere *M* einer Complication fähig zu sein scheint, indem sein Hinterzacken sich zu einem dritten Lobus vergrössern kann, z. B. bei *Deltatherium*. Unter den echten Carnivoren besitzen einen solchen nur die Subursen, *Eupleres* und gewisse Herpestiden, doch ist auch in diesen Fällen der Vorderzacken dieses *M* schon schwächer geworden als am M_1.

Das Milchgebiss.

Man kennt das Milchgebiss der Gattungen *Pterodon*, *Hyaenodon*, *Triisodon* und *Thereutherium*. Die Creodonten schliessen sich in dieser Hinsicht ganz an die echten Carnivoren an, denn sie wechseln nicht blos alle vor den echten *M* befindlichen Zähne, es haben die hinteren Milchzähne auch ganz wie bei diesen immer einen von den Prämolaren etwas verschiedenen Bau; der letzte sieht stets einem echten *M* ähnlich, während der vorletzte den Pr_1 des definitiven Gebisses zu imitiren sucht, soweit dies bei seiner relativ viel beträchtlicheren Länge eben möglich ist. Der Zahnwechsel erfolgt vermuthlich ungefähr zu gleicher Zeit wie bei den echten Carnivoren und haben die Milchzähne mithin eine verhältnissmässig nicht unbedeutende Functionsdauer.

Die Abstammung und Verwandtschaft der einzelnen Creodonten-Gattungen.

Wenn wir von der Voraussetzung ausgehen — und hiezu sind wir auch vollauf berechtigt — dass der Oberkiefer-Molar der *Creodonta* ursprünglich den Trituberculartypus in vollster Reinheit gezeigt habe, so müssen wir *Mesonyx* oder *Sarcothraustes* unbedingt als den Urtypus betrachten, wenigstens für jene Formen, deren obere *M* mit rundlichen Höckern versehen sind. Es schliessen sich diese Typen mehr an die Raubbeutler als an *Didelphys* an.

Eine Differenzirung scheint bei *Mesonyx* nur insoferne stattgefunden zu haben, als die Zacken der unteren *M* sehr massiv geworden sind, der Pr_1 fast ganz die Form eines *M* erreicht hat —

im Unterkiefer noch mehr als im Oberkiefer — und die oberen *M* wenigstens die Spur einer Schneide zwischen den Aussenhöckern und dem Hinterrande erkennen lassen. Die merkwürdige Einwärtsbiegung des Unterkiefer-Eckfortsatzes darf wohl als Erbtheil der marsupialen Ahnen betrachtet werden. Der Schädel scheint noch ganz primitive Organisation besessen zu haben.

Sarcothraustes zeigt den Trituberculartypus noch reiner als *Mesonyx*, scheint jedoch hinsichtlich der Zahnzahl schon einige Reduction erlitten und folglich gewisse Fortschritte diesem gegenüber voraus zu haben.

Jedenfalls stehen die Gattungen *Sarcothraustes* und *Mesonyx* in einem näheren Zusammenhange. Die Stammform beider hatte noch trituberculäre obere *M* und ganz einfache untere *Pr* und *M* — diese letzteren nur aus Vorderzacken, Hauptzacken und Talon bestehend. Die Zahl der *J* war zweifellos $\frac{3}{3}$, die der *Pr* $\frac{4}{4}$.

Möglicherweise steht auch der allerdings noch wenig bekannte *Amblotonus* zu dieser Form in näherer Beziehung. Seine Zähne sind sehr plump. Der Fortschritt äussert sich jedoch in der Entwicklung eines kleinen Innenhöckers am Talon.

Triisodon hat sich noch weiter als *Amblotonus* von der Stammform entfernt, indem nicht nur der Talon der unteren *M* einen kräftigen Innenhöcker bekommen hat, sondern auch diese Zähne selbst einen starken Innenzacken angesetzt haben; nur der untere M_3 lässt noch die ursprüngliche einfache Gestalt erkennen. Der obere Pr_2 hat auch schon einen Innenhöcker erhalten, auch beginnt an den oberen *M* die Entwicklung eines zweiten Innenhöckers. Eine eigenthümliche Modification sehen wir in dem Kleinerwerden des Vorderzackens der unteren *M*. Ueberdies scheint auch die Zahnzahl schon einige Reduction erlitten zu haben.

Dissacus differenzirte sich aus einer *Mesonyx* ähnlichen Form durch Einschaltung einer flügelartigen Schneide vor den beiden Aussenhöckern, die aber nur sehr mässige Länge erreichte. Der obere M_3 blieb bei diesem Processe unverändert. Durch diese Verlängerung der oberen *M* ist auch die bedeutende Entwicklung des Hauptzackens der unteren *M* bedingt, denn gerade diese Partie musste sich vergrössern, um die weiter gewordene Lücke zwischen den Innenhöckern der oberen *M* auszufüllen. Das Material zu dieser Vergrösserung des Hauptzackens lieferte der Vorderzacken, der in Folge dessen kleiner wurde.

Entwicklung einer flügelartigen Schneide an den oberen *M*, und zwar zwischen dem zweiten Aussenhöcker und dem Hinterrande, finden wir bei allen folgenden Gattungen:

Pterodon hat sich aus einer *Mesonyx* ähnlichen Form in der Weise entwickelt, dass die oberen *M* eine Schneide bekommen haben, die beiden ursprünglichen Aussenhöcker aber näher aneinander getreten sind. Die unteren *M* sind nur massiver geworden, während der Talon sehr schwach geblieben ist — oder noch schwächer geworden ist? — Die Zahl der *Pr* ist bereits in Vereinfachung begriffen, ebenso die Zahl der *J*.

Pseudopterodon unterscheidet sich von *Pterodon* wohl durch die Streckung der hinteren *Pr* und durch das vollständige Fehlen des Innenhöckers an den oberen *M*, während die beiden Aussenhöcker sehr wohl erhalten blieben; es ist diese Gattung gewissermassen die Etappe von *Pterodon* zu *Hyaenodon*. Die unteren *M* und *Pr* sind nicht bekannt, aber vermuthlich denen von *Pterodon* sehr ähnlich.

Hyaenodon. Die *Pr* haben sich hier so gut wie gar nicht geändert, dagegen ist die Entwicklung des flügelartigen Forsatzes der oberen *M* weiter fortgeschritten, so dass sogar die ursprünglichen drei Höcker bis auf einen — und selbst dieser ist vielleicht eine Neubildung — verschwunden sind. Die unteren *M* sind bis auf den hintersten — M_3 — unverändert, was wohl darin seinen Grund hat, dass dieselben — wenigstens der M_1 — immer schon sehr klein waren, deshalb auch nicht

von dem oberen M direct berührt wurden und daher auch bei der Streckung dieser letzteren nicht mit nach rückwärts gezerrt und dadurch verunstaltet worden sind. Dieser Process betraf vielmehr blos den letzten M, den M_3. — Weil diesem Zahn der Talon verloren ging, so verschwand auch der obere M_3 wegen Mangels eines Antagonisten im Unterkiefer. Das Material zu der gewaltigen Entwicklung des Talons des unteren M_3 lieferte der Vorderzacken dieses Zahnes.

Protopsalis[1]) ist in der Richtung von *Hyaenodon* noch weiter fortgeschritten. Der Talon an dem vorderen M hat noch mehr abgenommen, dafür hat sich jedoch ein Innenzacken gebildet. Am M_3 (?) fehlt sowohl Talon als auch Innenzacken. Die Haupt- und Vorderzacken haben sich in schneidende Klingen umgewandelt, die mit einander unter einem Winkel von etwa 90^0 zusammenstossen.

Beide Gattungen kommen wohl in einer Form zusammen, die noch einen Talon an allen unteren M besessen hat, und bei welcher deshalb auch noch ein, allerdings sehr schwacher oberer M_3 vorhanden war. Diese Form geht auf die plumpzahnigen Vorläufer von *Pterodon* zurück.

Thereutherium, dem *Pterodon* nicht allzu ferne stehend, unterscheidet sich von demselben durch die schon früh begonnene Reduction der M; es sind deren nur mehr zwei vorhanden. Freilich hat dafür der obere Pr_1 die Gestalt eines M angenommen. Die zwei ursprünglichen Aussenhöcker des oberen M_1 sind hier zu einem einzigen verschmolzen. Auch der Innenhöcker ist sehr dicht an diesen Punkt herangerückt.

Oxyaena. Der dritte M ist hier schon gänzlich verloren gegangen, sein Material aber den übrigen M zu Gute gekommen, und zwar in der Weise, dass die beiden unteren M einen Innenzacken erhalten, der obere M_1 und zugleich auch der Pr_1 eine lange Schneide hinter den Aussenhöckern bilden und auch der untere Pr_1 durch Vergrösserung seines Talons und Entwicklung eines Vorderzackens ein M-artiges Aussehen erreichen konnte. Auch hier erfolgt Reduction der *J*. Der Stammvater beider Gattungen hatte jedenfalls noch einen einfacheren oberen Pr_1 und wohl auch noch einen M_3 in beiden Kiefern.

Die Verwandtschaft dieser eben genannten Gattungen lässt sich etwa durch folgendes Schema veranschaulichen.





Diese letzte Stammform hatte sehr einfache Pr und trituberculäre Oberkiefermolaren, während die M des Unterkiefers nur aus Hauptzacken, Vorderzacken und schneidendem Talon bestanden.

---

[1]) Die Gattung *Patriofelis* Leidy habe ich hier überhaupt nicht angeführt, da dieselbe zu wenig bekannt und daher auch ihre nähere Verwandtschaft nicht genau fixirbar ist. Auch scheint mir die Angabe, dass überhaupt nur fünf Backzähne existirten, sehr wenig glaubhaft zu sein.

Die zweite Gruppe bilden jene Creodonten, deren Höcker kantig erscheinen und deren untere *M* mit einem grubigen Talon versehen sind. Es schliessen sich diese Formen enger an *Didelphys* an als an die Raubbeutler.

Die primitivste Form ist *Deltatherium*, doch hat bereits die Zahl der *Pr* abgenommen, und trägt der obere Pr_2 ebenfalls bereits einen wohlentwickelten Innenhöcker. Die oberen *M* sind noch echt trituberculär, ohne irgendwelche Modification; ein Fortschritt besteht jedoch insoferne, als der obere M_3 dem M_2 gleich geworden ist in Folge der Vergrösserung des unteren M_3. Auch hat die Grösse des Talons der unteren *M* ganz bedeutend zugenommen.

Didelphodus hat gleichfalls einen *Pr*, aber nur im Oberkiefer, verloren. Der M_3 hat hier noch seine ursprüngliche Gestalt, und ist diese Gattung mithin noch primitiver als die vorige. Die oberen *M* haben einen dritten Aussenhöcker erhalten, ein Fortschritt gegenüber *Deltatherium*.

Proviverra. Die Zahl der *Pr* ist hier noch die ursprüngliche. Der obere Pr_1 ist nahezu gleich *M* geworden; die beiden ersten *M* haben gleich denen von *Didelphodus* einen dritten Aussenhöcker angesetzt; der obere M_3 ist aber noch sehr einfach geblieben.

Diese beiden letzteren Gattungen sind jedenfalls auf eine gemeinsame Stammform mit $\frac{4}{4}$ *Pr* und etwas complicirteren oberen M_1 und $_2$ zurückzuführen, während der M_3 noch ebenso klein war wie bei *Proviverra*. Dieser Ahne ging dann auf eine *Deltatherium* ähnliche Form zurück, die jedoch $\frac{4}{4}$ Pr_1 besessen haben muss, und deren untere *M* auch einen noch sehr niedrigen Talon getragen haben dürften.

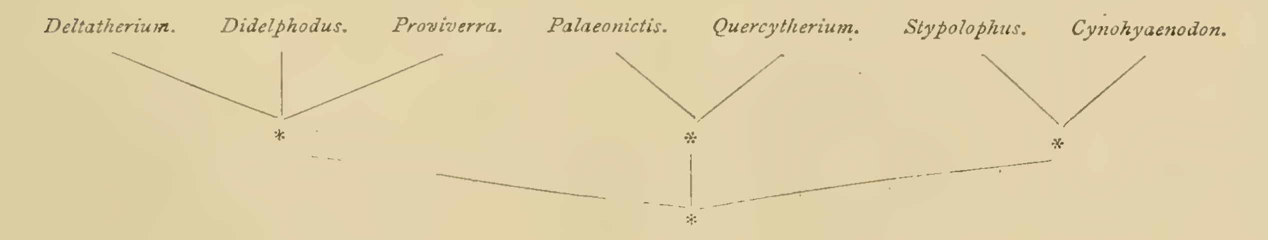
Palaeonictis stellt einen sehr ursprünglichen Typus dar. Die Zahl der noch sehr einfachen *Pr* ist vier, die der *M* drei. Diese letzteren haben im Unterkiefer je drei hohe Zacken und einen noch sehr kleinen, aber deutlich grubigen Talon. Die oberen *M* waren vermuthlich denen von *Deltatherium* sehr ähnlich.

Quercytherium unterscheidet sich von der eben genannten Gattung *Palaeonictis* nur durch die auffallende Verdickung der *Pr* und steht wohl auch mit derselben in näherer verwandtschaftlicher Beziehung.

Stypolophus. Die Prämolarenzahl ist hier noch die normale geblieben. Die unteren *M* haben anscheinend eine noch ziemlich ursprüngliche Beschaffenheit, hohe Zacken und kurzen Talon. Der obere Pr_1 sieht einem Reisszahn schon sehr ähnlich. Die beiden oberen *M* weisen noch die Dreizahl der Höcker auf, doch hat sich daneben bereits eine kurze Schneide entwickelt.

Cynohyaenodon. Diese Gattung zeigt gegenüber *Stypolophus* insoferne Fortschritte, als das Zwischenstück zwischen dem zweiten Aussenhöcker und dem Hinterrande der oberen *M* sich zu einer flügelartigen Schneide verlängert hat und die drei ursprünglichen Höcker näher an einander gerückt sind. *Cynohyaenodon* bildet geradezu das Gegenstück zu den echten Carnivoren — von denen sich ja die meisten, so die Viverren, ganz ungezwungen auf eine *Stypolophus* ähnliche Stammform zurückführen lassen —, indem bei diesen letzteren statt einer Verlängerung der *M* eine Verkürzung und Verkümmerung der hinteren Molaren erfolgt.

Die eben genannten Gattungen hängen etwa in folgender Weise zusammen:



Sollte sich diese kantige Beschaffenheit der Höcker und die grubige Entwicklung des Talons als etwas durchaus Wesentliches herausstellen, so wären wir wohl berechtigt, die hier angeführten Formen direct von einer didelphischen Stammform von ähnlichen Zahncharakter abzuleiten. Das Gleiche würde dann selbstverständlich für die erstbesprochenen Gruppen gelten mit den massiven gerundeten Höckern und dem schneidenden Talon der unteren *M*. Es hätten diese letzteren dann in nähere Beziehung zu treten mit den Raubbeutlern *Thylacinus* etc., die ersteren aber mit *Didelphys*.

Die dritte Gruppe der Creodonten bilden die Arctocyoniden. Auch diese gehen jedenfalls von Formen aus, deren *Pr* noch sehr einfachen Bau besessen haben, deren obere *M* — wenigstens die zwei ersten — aus je zwei Aussen- und einem Innenhöcker gebildet waren, und deren untere *M* mindestens einen Vorder- und einen Hauptzacken — vermuthlich auch einen Innenzacken — und dazu einen wahrscheinlich grubigen Talon aufzuweisen hatten. Die Fortschritte dieser Formen waren jedoch nicht auf die Bildung von hohen spitzen Zacken oder scharfen Schneiden gerichtet, sondern auf möglichst gleichmässige Stärke aller ursprünglichen Zacken und Höcker. Die Höhe dieser Zahnelemente wurde dabei möglichst ausgeglichen, zugleich kam es darauf an, die Oberfläche der oberen *M* sowie des Talon der unteren *M* durch Hinzutreten je eines kräftigen — bei den ersteren secundären — Innenhöckers zu vergrössern. Die ursprünglichen Höcker und Zacken wurden zuletzt bei einigen Formen sogar in ganz analoger Weise wie bei den Bären durch das Auftreten zahlreicher Wülste nahezu vollständig verwischt.

Als die primitivste Form erscheint *Mioclaenus*, bei welchem der secundäre Innenhöcker der oberen *M* noch kleiner geblieben ist als der primäre und zugleich auch der Talon der unteren *M* noch nicht die gleiche Höhe erreicht hat wie die Vorderpartie dieser Zähne.

Das nächste Stadium stellt *Heteroborus (Arctocyon Duellii)* dar, bei welchem diese Verschiedenheiten sich zwar schon ausgeglichen haben, die Kronen aber noch ziemlich glatt geblieben sind.

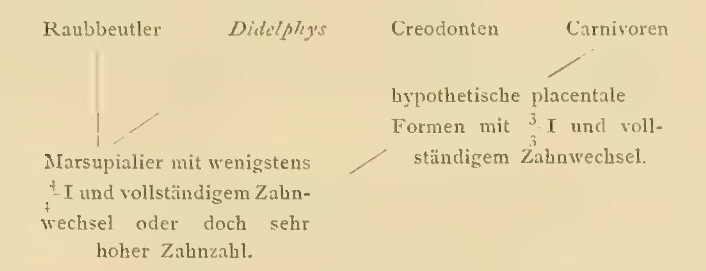
Bei *Arctocyon primaevus* treten schon zahlreiche Rauhigkeiten und Runzeln auf, und bei *Hyodectes (Arctocyon Gervaisii)* sind diese Secundärbildungen so mächtig geworden, dass die ursprünglichen Höcker und Zacken kaum mehr unterscheidbar sind.

Dieser Zusammenhang wäre demnach:



Jedenfalls gehen die Creodonten von den nämlichen, jetzt freilich noch nicht direct ermittelten didelphischen Stammformen aus, von welchen auch die Raubbeutler — *Thylacinus* etc. — und die Beutelratten — *Didelphys, Phascogale* — ihren Ursprung genommen haben. Von einer der Gattung *Stypolophus* nahestehenden Form stammt dann wohl der grösste Theile der echten Carnivoren.

Die verwandtschaftlichen Verhältnisse dürften folgende sein:



Hyaenodon.

Syn.: *Pterodon* p. p. *Taxotherium* p. p.

Die Zahnformel lautet wie Lydekker — auch mit vollem Recht — angibt $\frac{3}{3}$ J $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{4}$ Pr $\frac{2}{3}$ M. Es kann hierüber gar kein Zweifel aufkommen, denn bei geschlossenen Kiefern greift der vierte obere Backzahn, von vorne gezählt, vor dem ersten unteren M herab und muss daher als Pr_1 betrachtet werden. Es kann daher unmöglich von $\frac{3}{4}$ Pr $\frac{3}{3}$ M die Rede sein, wie Cope — American Naturalist 1884, pag. 345 — schreibt. Die Unrichtigkeit dieser letzteren Angabe geht übrigens auch daraus hervor, dass das Milchgebiss des Oberkiefers vier D aufweist, während zugleich vier Pr noch im Kiefer stecken zu einer Zeit, wo der erste M bereits durchgebrochen ist, wie dies die von Filhol gegebene Zeichnung des Schädels eines jungen Individuums von *Hyaenodon vulpinus* — Ann. Sc. géol., T. VII, pl. 22, Fig. 79 — deutlich erkennen lässt.

Gervais glaubte die Existenz eines dritten oberen M annehmen zu dürfen, der das Aussehen eines Höckerzahnes wie etwa der obere M_3 von *Pterodon* besessen hätte. Ein solcher Zahn ist indess noch niemals gefunden worden, trotzdem doch so ziemlich von allen *Hyaenodon*-Arten das Oberkiefergebiss vollständig vorliegt und ist auch in der That nicht einzusehen, welche Function ein derartiger Zahn verrichten sollte, da im Unterkiefer weder ein Höckerzahn vorhanden ist, noch auch der letzte untere M einen Talon besitzt, auf welchen ein solcher schräggestellter oberer M_3 ruhen könnte. Würde ein solcher Zahn wirklich existiren, so könnte er höchstens dazu dienen, die als Schneide entwickelte Hinterhälfte des letzten unteren M vorzeitig und höchst überflüssigerweise abzustumpfen. Ich kann also die Lydekker'schen Angaben — Catalogue 1885, p. 21 — vollständig bestätigen. Die Incisiven stimmen nicht blos in der Zahl, sondern auch bezüglich ihres Habitus und ihres Grössenverhältnisses zu einander vollkommen mit denen der meisten Carnivoren überein. Wie bei diesen, so ist auch hier der untere J_2 aus der Reihe gedrängt, während der obere J_3 sehr mächtig geworden ist. Das Zahlenverhältniss und die Beschaffenheit der einzelnen J hat Filhol auch mit Recht als Beweis gegen die Zutheilung der Gattung *Hyaenodon* zu den Marsupialiern angeführt, bei welchen stets mindestens oben 4 J vorhanden und auch die unteren J, sofern sie blos in der Dreizahl existiren, neben einander gestellt sind. Der Raum für die unteren J ist oft ungemein schmal. Die Caninen sind schwach gebogen. Sie haben ovalen Querschnitt. Ihre Oberfläche zeigt zahlreiche Längsfurchen.

Alle Backzähne weisen in frischem Zustande eine eigenthümliche chagrinartige Körnelung ihrer Oberfläche auf. Ein Basalband tritt höchstens an den Molaren auf und bleibt auch hier sehr schwach.

Die drei ersten Pr des Oberkiefers haben wohl alle je zwei Wurzeln. Der Pr_1 besitzt eine dritte Wurzel auf seiner Innenseite. Pr_4 und Pr_3 haben beide kegelförmige Gestalt, ein Talon ist bei denselben nicht wahrzunehmen — höchstens bei den Formen mit langgestrecktem Kiefer —

dagegen ist ein solcher stets auf der Hinterseite des Pr_2 und Pr_1 vorhanden sowie ein mehr oder weniger grosser Innenhöcker; am Pr_1 kann derselbe sehr beträchtliche Grösse erreichen. Nur die Formen mit langestrecktem Kiefer entwickeln auch auf der Vorderseite dieser Pr_1 und $_2$ je einen kleinen Höcker. Der Pr_3 ist nicht selten höher als der Pr_2, dieser fast immer länger als der überhaupt für einen Reisszahn ausserordentlich kurze Pr_1. Dafür erreicht dieser Zahn aber eine sehr beträchtliche Höhe.

Was die unteren *Pr* betrifft, so hat der vorderste — Pr_4 — meist blos eine Wurzel, bei den Formen mit langestrecktem Kiefer aber zwei. Der Pr_3 ist im ersteren Falle auch nicht selten schräg gestellt zur Längenachse des Kiefers. Am Hinterrande des Pr_2 und Pr_1 tritt regelmässig ein hoher kegelformiger Talon auf, nicht selten, namentlich bei den grössten Formen findet man einen ähnlichen Talon auch am Vorderrande. Der Pr_1 zeichnet sich vor allen *Pr* durch seine Höhe aus.

Die oberen *M* besitzen je drei Wurzeln, von denen indess die beiden vorderen sehr nahe zusammengetreten und manchmal sogar mehr oder weniger verschmolzen sind. Die Vorderhälfte jedes dieser beiden *M* stellt einen von den Seiten her sehr stark comprimirten Kegel dar. Seine Hinterhälfte bildet eine lange, schwach nach hinten ansteigende Schneide. Am Innenrand der Vorderhälfte der *M* kann ein Höcker auftreten, doch bleibt ein solcher stets sehr schwach. Die unteren M_1 und M_2 bestehen aus je zwei unter einem Winkel von etwa 60° zusammenstossenden Schneiden, zu denen noch am Hinterrande ein Talon kommt, der ebenfalls als Schneide entwickelt ist. Der M_1 besitzt wenig mehr als die halbe Höhe des ihm vorhergehenden Pr_1. Der M_3 ist zusammengesetzt aus je zwei unter einem sehr stumpfen Winkel zusammenstossenden Schneiden, von denen die hintere doppelt so lang ist wie die vordere.

Was das Milchgebiss anlangt, so ist dasselbe von einer der kleineren Arten vollständig bekannt. Es werden gar alle Zähne gewechselt und lautet daher die Formel der Milchzähne $\frac{3}{3}\, JD\ \frac{1}{1}\, CD\ \frac{4}{4}\, PrD$. Der untere D_1 sowie der obere D_1 zeigen so ziemlich den gleichen Bau wie der im definitiven Gebisse ihnen nachfolgende M_1.

Höchst merkwürdig ist die furchtbare Abnützung der vorderen *M*, namentlich des unteren M_1, der bereits in einem Stadium, wo der M_3 noch kaum in Thätigkeit getreten ist, so abgerieben erscheint, dass er fast keine Dienste mehr leisten kann; dazu kommt noch, dass sich der Pr_1 nach hinten umlegt und den oberen Pr_1 an der Berührung mit dem unteren M_1 hindert. Auch die letzten *M* bekommen ziemlich bald ein ruinöses Aussehen. Diese furchtbare Abnutzung findet sich höchstens noch bei *Hyaena* — abgesehen vom *Pterodon*.

Was die Beschaffenheit des Unterkiefers betrifft, so ist vor Allem die eigenthümliche Grube für den Masseter bemerkenswerth. Es stellt dieselbe ein Dreieck dar, das von den Kieferrändern überall gleichweit absteht — mit denselben also parallel verläuft — und tief in den aufsteigenden Ast eingesenkt erscheint. Während der Kiefer sonst eine sehr ansehnliche Dicke besitzt, ist er an dieser Stelle ungemein dünn. Bezüglich der Länge der Kiefer lassen sich zwei Formenkreise von *Hyaenodon* unterscheiden. Bei den einen ist der Kiefer langgestreckt, vorne wenig, wohl aber an seinem ganzen Unterrande gebogen. Die Höhe ist bei diesen Kiefern sehr gering. Die anderen besitzen einen ungemein plumpen, hohen Kiefer, dessen Unterrand geradlinig verläuft, während der Vorderrand rasch ansteigt. Die Zähne stehen in diesem Falle dicht aneinander, der untere Pr_4 hat meist blos eine Wurzel, der Pr_3 hat sich schräg zur Kieferachse gestellt. Bei den langgestreckten Kiefern stehen die beiden vordersten *Pr* vollkommen isolirt und haben eine ziemliche Länge. Die Formen mit den langgestreckten Kiefern sind jedenfalls die ursprünglichen. Die Mentalforamen befinden sich unterhalb des Pr_4 und Pr_2.

Der Schädel hat bei den Formen mit langgestrecktem schlanken Unterkiefer jedenfalls ein sehr abweichendes Aussehen von dem Schädel jener Formen, bei welchen bereits eine beträchtliche Verkürzung der Kiefer eingetreten und der Unterkiefer sehr massiv geworden ist. Es dürften sich die beiden Gruppen der *Hyaenodon* fast ebenso sehr unterscheiden, wie dies bei anologen Hunderassen der Fall ist.

Alle *Hyaenodon* kommen jedoch überein in dem Besitze einer nur sehr schmalen Schädelkapsel, die ein noch ziemlich primitives Gehirn einschliesst, und in dem Besitze eines kräftigen Pfeilnahtkammes, gebildet aus den verschmolzenen Kämmen der Frontalia. Die Mittellinie des Schädeldaches, von dem Vorderrande der Nasalia bis zum Occiput, verläuft nahezu in einer Ebene. Selbst die Nasalia steigen nur wenig an. In der Nähe der Frontalia bilden sie eine seichte Grube. Eine eigenthümliche Erscheinung zeigt der Oberkiefer, indem dessen Unterrand hinten mit einer Art Fortsatz endet, welcher den letzten *M* trägt. Es ist diese Partie durch einen breiten Zwischenraum vom Gaumen getrennt, was bei keinem anderen Säugethier vorkommt. Die Gaumenbeine weisen zwei grössere Durchbrüche auf, dahinter noch je zwei kleinere Foramen. Die hinteren Nasenlöcher enden ungemein weit hinten; die Palatina bilden eine förmliche Röhre, die erst weit hinter der Zahnreihe einen Ausgang hat. Es wird diese Organisation wohl zum Theil dadurch bedingt, dass sich der Schädel in der Orbitalregion ungemein stark zusammenschnürt. Filhol hält die erwähnte Organisation der Nasenöffnungen für eine Anpassung an die Lebensweise; *Hyaenodon* soll nämlich nach ihm ein Wasserbewohner gewesen sein, etwa wie *Lutra*. Die Jochbogen waren vermuthlich schwach und standen nicht allzuweit vom Schädel ab. Es geht dies mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit daraus hervor, dass die Orbitalregion wie bei den Hunden sich weit nach hinten erstreckte. Das Foramen infraorbitale befindet sich oberhalb des Pr_2.

Das Skelet.

Im Vergleich zu den echten Carnivoren zeigt der einzelne Knochen eines *Hyaenodon* ziemlich beträchtliche Verschiedenheiten.

Humerus. Eine sehr gute Abbildung dieses Knochens hat P. Gervais. Zool. et Pal. fr. pl. XV, fig. 2 und Journal de Zool. T. II, pl. XV fig. 5, gegeben; freilich fehlt bei diesen Exemplaren die obere Partie.

Es gewährt dieser Knochen einen ungemein fremdartigen Anblick. Der Röhrentheil ist fast vollkommen gerade, an allen Stellen gleich dick und hat so ziemlich kreisrunden Querschnitt. Die distale Partie setzt von diesem Theil ganz scharf ab. Die Epicondylus-Speiche springt weit nach aussen vor und bildet mit der Achse des Humerus einen viel stumpferen Winkel als bei irgend einem anderen Säugethier. Die Fossa olecrani ist vollkommen durchbrochen, die Rolle ist ungemein massiv. Die Trochlea bildet eine kugelartige Anschwellung. Unter den lebenden fleischfressenden Säugethieren hat noch am ehesten *Euplercs* einige Aehnlichkeit. Auch bei diesem ist eine beträchtliche Perforation der Fossa olecrani zu beobachten, auch dürfte das Verhältniss von Länge des Humerus zur Breite der Rolle ein ziemlich ähnliches sein; dafür ist aber die Epicondylus-Speiche viel steiler aufgerichtet. Unter den fossilen Formen zeigt *Mesonyx* einen ganz ähnlichen Oberarm.

Mit *Thylacinus* verglichen, ergeben sich folgende Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten. Bei *Hyaenodon* beginnt die Epicondylus-Speiche sehr viel tiefer am Humerus als bei *Thylacinus*. Die Trochlea besitzt gegen das Capitulum zu einen deutlichen Kiel, bei dem genannten *Marsupialier* fehlt ein solcher; es stimmen beide darin überein, dass die Deltoid-Rauhigkeit selbst nicht mehr

scharf abgegrenzt wird wie bei *Didelphys* und auch sonst sehr viel undeutlicher geworden. Es liegen mir zwei Humerus von verschiedener Grösse vor, der eine noch grösser als das Gervais'sche Original, dürfte etwa zu *Cayluxi* gehören, der zweite kleinere darf wohl unbedenklich auf *H. vulpinus* bezogen werden.

Radius. Von diesem Knochen ist nur die untere Partie bekannt. Dieselbe erscheint an ihrem Ende ziemlich verbreitert und schliesst mit einer nahezu kreisrunden, etwas vertieften Fläche. Dieser Knochen ist bei *Thylacinus* an allen Stellen gleich breit und ebenso schlank und gerade, nur weist derselbe hier auf seiner Vorderseite einen convexen, auf seiner Hinterseite concaven Querschnitt auf, während der entsprechende Knochen von *Thylacinus* kreisrunden Querschnitt besitzt. In seiner oberen Partie war der Radius ziemlich stark gebaut, entsprechend der mächtigen Rolle des Humerus.

Von der Ulna ist nur die obere Hälfte vorhanden. Das Olecranon ist bemerkenswerth wegen seiner geringen Höhe; es verhält sich *Hyaenodon* in dieser Beziehung ähnlich wie *Didelphys*; bei *Thylacinus* ist dieser Theil viel höher.

Die Gattung *Mesonyx* hat sehr ähnliche, aber viel plumpere Unterarmknochen. Jedenfalls war die distale Partie der Ulna bei *Hyaenodon* noch sehr gut entwickelt.

Der Femur-Wulst der Didelphiden, zwischen Hals und grossem Trochanter ist hier noch durch einen Höcker — am Oberrande befindlich — angedeutet in ähnlicher Weise wie bei *Thylacinus* und *Sarcophilus*; ein dritter Trochanter — bei *Thylacinus* fehlend — hat sich auf der Aussenseite des Femur entwickelt, ist aber ziemlich klein geblieben. Die Femur-Condyli waren vermuthlich höher als bei *Thylacinus* und *Didelphys*.

Die Tibia erscheint von den Seiten her stark comprimirt, namentlich fällt dies in der oberen Partie ganz bedeutend auf. Diese Schmalheit der oberen Partie der Tibia treffen wir auch bei *Didelphys* und *Thylacinus*. Während aber bei *Hyaenodon* die Breite gegen die Epiphyse hier ganz allmälig zunimmt, verbreitert sich die Tibia bei den fleischfressenden Marsupialien sehr rasch, auch hat dieselbe bei diesen Thieren einen etwas mehr gerundeten Querschnitt; der von *Hyaenodon* kann als oval bezeichnet werden. Unter den echten Carnivoren besitzen nur die Musteliden eine eben so dünne Tibia, doch ist bei diesen der Querschnitt kreisrund und verbreitet sich das obere Ende der Tibia in nächster Nähe der Epiphyse mit einem Male ungemein rasch.

Wirbel. Zu *Hyaenodon* — und zwar zu den kleinsten Arten — stelle ich eine Anzahl Wirbel, Halswirbel sowohl als Rückenwirbel, die in ihrem Erhaltungszustande genau mit den Metatarsalien und Metacarpalien der kleineren *Hyaenodon* übereinstimmen und auch ganz wie diese in mehreren Grössen vertreten sind.

Beim ersten Anblick zeigen diese Wirbel ein ungemein fremdartiges Aussehen, bei näherer Betrachtung ergibt sich aber doch sehr viel Aehnlichkeit mit jenen der Carnivoren z. B. *Viverra*, namentlich hinsichtlich der Beschaffenheit der Querfortsätze des Wirbelkörpers und der Dornfortsätze. Das Auffallende ist die merkwürdige Verbreiterung der Wirbelbogen und der oberen und unteren Gelenkflächen. Alle diese bilden zusammen ein gegen die Mittellinie zu nur wenig ansteigendes, nach allen Seiten weit über den Wirbelkörper herausragendes Dach. Am breitesten ist dasselbe natürlich an den Halswirbeln.

Carpus. Von diesem Theil des Extremitäten-Skelets sind — aus den Phosphoriten — nur Unciforme und Pisiforme bekannt. Es liegen mir dieselben in verschiedenen Exemplaren vor, auch Blainville hat dieselben bereits abgebildet — *Subursus* pl. XII. — Das erstere ist sehr gedrungen. Seine proximalen Facetten bilden zusammen beinahe eine halbkugelförmige Fläche, die

distalen liegen nahezu in einer einzigen Ebene. Das Metacarpale III artikulirt auf eine kurze Strecke mit dem Unciforme. Das Pisiforme ist sehr kurz und massiv. Bei den Creodonten, welche Cope beschreibt, hat die Verschmelzung von Scaphoid und Lunatum, welche für die echten Carnivoren charakteristisch ist, noch nicht stattgefunden. Nach Scott stimmt *Hyaenodon* in dieser Beziehung vollkommen mit den übrigen Creodonten überein. Ob dies aber wirklich für gar alle Arten von *Hyaenodon* gilt, darf man fast bezweifeln, indem diese Gattung gegenüber den übrigen Creodonten wenigstens im Zahnbau Fortschritte aufweist und folglich auch eine geringe Modification im Bau der Extremitäten gar nicht zu den Unmöglichkeiten gehört. Auf jeden Fall haben die einzelnen Carpalien nach der Analogie der Tarsalien eine bedeutendere Höhe erreicht als bei *Thylacinus* und ausserdem ist auch ihre Verbindung untereinander sowie jene mit den Metacarpalien eine viel innigere geworden wie bei diesem. Das Metacarpale III artikulirte auf jeden Fall mit dem Unciforme (Hamatum), bei *Thylacinus* steht es viel tiefer als das *Mc* IV und greift sogar dieses letztere an das Magnum. Es ist dies jedenfalls eine Eigenthümlichkeit der Raubbeutler, denn bei *Didelphys* reicht das *Mc* III noch fast ebenso weit hinauf als das *Mc* IV. In geringem Grade zeigt sich diese Articulation des *Mc* III mit dem Unciforme auch bei den Hunden und Katzen.

Metacarpus. Das Metacarpale IV und V hat bereits Blainville abgebildet — *Subursus* pl. XII.

Das Metacarpale I hat in seinem Aeusseren sehr grosse Aehnlichkeit mit dem entsprechenden Knochen von *Thylacinus*, geringer ist dieselbe mit dem von *Ursus*, wenigstens ist die Reduction bei *Hyaenodon* doch schon viel weiter fortgeschritten.

Bei den schlankeren Formen besitzt dieser Knochen noch eine ziemliche Länge, bei den plumpen ist er schon sehr kurz; auch hat seine distale Facette eine sehr schräge Stellung bekommen. Bei den ersteren ist dieses *Mc* I fast eben so lange wie das *Mc* V.

Das Metacarpale II hat eine dreieckige, ungemein tief ausgeschnittene Gelenkfläche für das Trapezoid. Es greift auch sehr weit über das *Mc* III herüber. Auf seiner Innenseite trägt es eine sehr ausgedehnte Facette für das Trapezium. Bei den Hunden ist eine ähnliche aber viel kleinere Facette zu sehen. Das *Mc* II von *Thylacinus* stimmt mit dem von *Hyaenodon* so ziemlich überein. Die proximale Facette für das Trapezoideum ist auch bei den Katzen ähnlich entwickelt. Diese letzteren stimmen ferner auch darin überein, dass sich ihr *Mc* II ebenfalls sehr weit auf das *Mc* III herüberlegt. Bei den Bären ist das *Mc* II ganz abweichend gestaltet. Die erwähnte Facette ist viel schmäler und seichter, auch bleibt das *Mc* III ganz unbedeckt.

Das Metacarpale III unterscheidet sich von dem des *Thylacinus* ganz wesentlich dadurch, dass es über das *Mc* IV herübergreift und daher auch mit dem Unciforme artikulirt; bei *Thylacinus* liegt es tiefer als das *Mc* IV, so dass dieses letztere sogar noch beinahe an das Magnum anstösst.

Hyaenodon hat mithin mehr Aehnlichkeit mit den echten Carnivoren; am besten stimmt diese Gattung mit den Katzen. (*Hyaena* konnte ich nicht untersuchen.[1]) Doch ist bei den letzteren die Facette, welcher das *Mc* II aufliegt, auf einen besonderen erhabenen Vorsprung getreten, während sie hier unmittelbar an *Mc* III herabläuft. Die Articulation mit dem *Mc* IV ist nicht so innig wie bei den Katzen. Beim Bären ist das *Mc* III ungemein ähnlich in Bezug auf die

[1]) Einen Vergleich mit *Hyaena* anzustellen, war ich leider nicht in der Lage, da das Münchener Museum nur zwei noch dazu montirte Skelette von Hyänen besitzt, und die Mittelhandknochen bei denselben noch überdies so brüchig sind, dass ein Auseinandernehmen wie es beim Mittelfuss möglich war, nicht rathsam erschien. Auch von *Thylacinus* konnte ich nur montirte Skelette studiren, weshalb ich von der Einlenkung der einzelnen Knochen blos ein sehr unvollständiges Bild bekommen konnte und folglich auch von einem genaueren Vergleiche absehen musste.

Beschaffenheit der Facetten für *Mc* II und IV, dagegen weist die Facette für das Magnum eine Rinne auf, während sie hier vollkommen eben ist.

Das Metacarpale IV zeigt merkwürdigerweise auf seiner Facette gegen das Hamatum eine seichte Rinne wie beim Bären, dagegen ist es auf der Seite gegen das *Mc* V nur ganz wenig ausgehöhlt, so dass der Fortsatz dieses letzteren Knochens nur sehr wenig eingreifen kann; wir sehen dies ebenfalls beim Löwen, aber viel besser noch beim Hunde. Bei *Thylacinus* reicht das *Mc* IV im Vergleich zum *Mc* III viel weiter herauf und stösst beinahe an das Magnum. Das Gleiche sehen wir auch bei dem sonderbaren *Eupleres*.

Das Metacarpale V sieht äusserlich jenem von *Thylacinus* sehr ähnlich, doch hat es hier eine Facette und einen Gelenkvorsprung, während es bei *Thylacinus* dem *Mc* IV nur ganz lose anliegt. Noch mehr als an dieses erinnert das *Mc* V jedoch an das der Feliden. Doch legt sich bei *Hyaenodon* der erwähnte Vorsprung noch nicht so tief in die Grube des *Mc* IV. Auch Ursus steht hinsichtlich der Beschaffenheit des *Mc* V sehr nahe.

Im Tarsus hat die Gattung *Hyaenodon* eine eigenthümliche Organisation aufzuweisen, die wir überhaupt unter allen fleischfressenden Säugethieren blos bei den *Creodonta* antreffen. Es ist dies die Articulation des Cuboideums mit dem Astragalus, am besten zu sehen bei der Gattung *Oxyaena* — Cope Am. Nat. 1884. p. fig. und Tert. Vert. pl. XXIV, fig 9—11.

Diese Articulation erfolgt in der Weise, dass sich ein Theil des Cuboids zwischen Calcaneus und Astragalus einschiebt. Bei den Didelphiden ist diese Organisation auch nicht einmal angedeutet, nur die Raubbeutler zeigen gleichfalls eine Verschiebung des Cuboids gegen den Astragalus hin. Wir haben es also auf keinen Fall mit einen ursprünglichen Charakter zu thun, sondern mit einer auf die *Creodonta* beschränkten Differenzirung und selbst bei diesen kommt dieses Merkmal anscheinend blos jenen Formen zu, welche vollständig erloschen sind, nicht aber jenen, welche etwa als Ahnen der echten Carnivoren in Betracht kommen könnten.

Der Astragalus liegt dem Calcaneus nur ganz lose an — abgesehen von der Articulation mittelst des Sustentaculum tali. Sein distales Ende ist ungemein dick, dabei aber sehr schmal. Die Facette für die Tibia ist nicht sehr breit, aber verhältnissmässig tief ausgefurcht.

Von *Thylacinus* unterscheidet sich der Astragalus des *Hyaenodon* sehr wesentlich durch dieses letztere Merkmal, ausserdem ist auch der Fortsatz, welcher diesen Knochen mit dem Naviculare in Verbindung bringt, sehr viel kürzer; auch legt sich derselbe dem Calcaneus sehr viel inniger an.

Das Naviculare besitzt eine nicht unbedeutende Höhe; seine Verbindung mit dem Cuneiforme I muss eine sehr lose gewesen sein, wenigstens kann die Facette für dieses letztere nur sehr wenig Raum beansprucht haben.

Das Cuneiforme III legt sich in einen kleinen Ausschnitt des Cuboideum, eine Organisation, die den Didelphiden eigen ist, bei *Hyaenodon* aber nur noch schwach angedeutet erscheint. Bei *Didelphys* und *Thylacinus* artikulirt der proximale Theil dieses Cuneiforme III sowohl mit dem Cuboideum als auch mit dem Naviculare.

Das Cuneiforme II muss sehr kurz gewesen sein, denn das Metatarsale II ragt an Cuneiforme III sehr hoch herauf.

Alle Tarsus-Knochen sind bei *Thylacinus* im Verhältniss viel kürzer als bei *Hyaenodon*; die Articulation selbst ist zwar im Tarsus eine festere — nur die Verbindung des Astragalus und Cuboideum lässt Einiges zu wünschen übrig —, dagegen legen sich die Metatarsalien nur sehr lose an; ihre proximalen Flächen liegen nahezu sämmtlich in einer Ebene, nur das *Mt* III ist etwas tiefer herabgerückt.

Im Ganzen stimmt der Tarsus von *Hyaenodon* viel besser mit dem der echten Carnivoren als mit jenem von *Thylacinus* überein.

Von Tarsus-Knochen waren bisher blos Calcaneus und Astragalus bekannt — abgebildet in Blainville's Osteographie. *Subursi* pl. XII, der letztere auch in P. Gervais' Zool. et Pal., fr., pl. XXIV, fig. 13 und pl. XXV, fig. 6, doch differiren diese beiden Abbildungen so sehr, dass wohl die nur eine — pl. XXIV — auf *Hyaenodon* bezogen werden darf.

Das Metartasale I ist dem der Bären sehr ähnlich hinsichtlich der Beschaffenheit seiner proximalen Partie und der Einlenkung am Tarsus (Cuneiforme I); es unterscheidet sich jedoch durch seinen viel schlankeren Bau und seine relative Kürze; seine Länge beträgt wenig mehr als die halbe Länge des *Mt* III. Bei *Thylacinus* wird das *Mt* I mit dem Cuneiforme I blos mehr durch einen ungegliederten Stummel repräsentirt. Gleich dem *Mc* I ist auch dieser Knochen bei den schlankeren Formen im Verhältniss noch sehr viel länger als bei den plumperen.

Das Metatarsale II weicht von dem der Bären ganz bedeutend ab; es ragt hoch über das *Mc* III empor, ähnlich wie bei den Katzen und Hyänen, während es bei den erstgenannten in gleicher Höhe mit dem *Mt* III endet. *Thylacinus* steht in dieser Beziehung der Gattung *Hyaenodon* nicht all zu fern, nur greift das *Mt* II nicht so weit in den Tarsus hinein.

Mit dem Cuneiforme III artikulirt dieses Metatarsale II sehr innig mittelst zweier Facetten, dagegen wird es vom Cuneiforme I oder von *Mt* I kaum berührt, ebensowenig legt es sich auf das *Mt* III. Die Facette für das Cuneiforme II ist ziemlich tief ausgefurcht. Der Umriss dieser Fläche kann als rechtwinkeliges Dreieck bezeichnet werden. Die Hyänen kommen, was das *Mt* II anlangt, der Gattung *Hyaenodon* entschieden am nächsten.

Das Metartasale III hat hinsichtlich der Form seiner proximalen Facette eine sehr viel grössere Aehnlichkeit mit den Hunden als mit den Hyänen und Katzen, denn es fehlt der bei diesen vorhandene seitliche Ausschnitt gegen das *Mt* II, dagegen erscheint bei den Hunden die Facette gegen das *Mt* IV hin tief ausgebuchtet, was wiederum bei *Hyaenodon* nur in sehr viel geringerem Grade der Fall ist. Es stimmt die Gattung *Ursus* hierin besser mit *Hyaenodon* überein. Sehr ähnlich ist die Verbindung des *Mt* III mit *Mt* II und IV bei *Hyaena.*

Das Metatarsale IV liegt in gleicher Höhe mit dem *Mt* III, bei *Thylacinus* höher als dieses. Die Facetten gegen Cuboideum und die benachbarten Metatarsalien stimmen mit denen der Bären ziemlich gut überein, nur stösst hier bei *Hyaenodon* die Facette für das *Mt* III nicht unmittelbar an die Fläche für das Cuboideum an, wie dies beim Bären und Hunden der Fall ist, sondern steht etwas tiefer auf einem besondern Vorsprung, ganz wie bei den Katzen und Hyänen. Ausserdem ist auch diese letztere Facette nicht eben, sondern convex, was wir bei fast allen Raubthieren mit Ausnahme der Bären finden. Sehr ähnlich ist dagegen der homologe Knochen von *Amphicyon.*

Das Metatarsale V artikulirt mit dem *Mt* IV und dem Cuboideum in der gleichen Weise wie bei den Bären, ist aber natürlich viel schwächer. Aeusserlich hat es sehr grosse Aehnlichkeit mit dem entsprechenden Knochen von *Thylacinus.* Bei den plumpen Formen ist dieser Knochen verhältnismässig kurz und stark gebogen, bei den schlanken gerade und von ziemlich ansehnlicher Länge.

Die Extremitäten waren auf keinen Fall noch in dem Maasse plantigrad wie beim Bären, sondern viel eher digitigrad; merkwürdig ist die anscheinend relativ geringe Länge des Metacarpale IV bei den schlankeren Arten.

Was das Längenverhältniss der Metacarpalien zu den gleichstelligen Metatarsalien betrifft, so ist dasselbe zwar nicht so verschieden wie bei den Katzen, bei welchen die Länge der Metatarsalien die der Metacarpalien ganz bedeutend überragt, aber immerhin differiren diese Maasse viel mehr als bei den Bären, bei welchen diese Knochen nahezu die gleichen Dimensionen besitzen. Näher kommen in dieser Hinsicht die Hunde — *Canis lupus* ist als Repräsentant derselben betrachtet — indem ihre Mittelfussknochen zwar im Verhältniss kürzer sind als bei den Katzen, aber doch auch nicht so verkürzt erscheinen als bei den Bären. Es steht die Gattung *Hyaenodon* — wenigstens die plumpen Formen unter denselben — ungefähr in der Mitte zwischen den Katzen und Hunden. Ganz abweichend verhält sich *Hyaena*; die Metatarsalien sind hier sogar kürzer geworden als die Metacarpalien. Bei *Thylacinus* ist die Länge der Metatarsalien im Vergleich zu den Metacarpalien noch auffallender als bei den Katzen.[1])

Die Metacarpalien und Metatarsalien zeigen in ihrem Habitus eine merkwürdige Vermischung von Charakteren der Hunde, Katzen, Bären und Hyänen und selbst mit solchen von *Thylacinus*. Mit den Bären haben sie, wenigstens bei den grösseren plumperen Formen, gemein die relative Kürze, doch erscheinen sie wesentlich schlanker. Der Querschnitt der einzelnen Metapodien ist hier elliptisch, bei jenen gerundet dreiseitig. Die Articulationsflächen greifen nicht sehr weit herab, was auch für *Ursus* gilt. In Hinsicht auf die Articulationsweise der äusseren Metacarpalien unter einander herrscht zwischen *Ursus* und *Hyaenodon* nahezu Uebereinstimmung.

Mit den Katzen hat *Hyaendon* gemein den gerundeten Querschnitt der Metapodien und die Beschaffenheit der Rolle; auch ist die Einlenkung wenigstens der Metacarpalien eine sehr ähnliche. Auch hier legen sich die inneren *Mc* mit ihren oberen Enden sehr weit über die äusseren herüber. Die Metatarsalien jedoch sind sehr viel loser verbunden als bei den Katzen und gehen ihre Articulationsflächen bei weitem nicht so herab wie bei diesen.

Die homologen Knochen der Hunde haben nahezu quadratischen Querschnitt und ihre Rolle ist seitlich zu einer scharfen Kante zugestutzt. Ein Uebergreifen eines Knochens über seine Nachbarn kommt niemals vor.

Hyaena zeigt eine ähnliche Art des Ineinandergreifens der einzelnen Metatarsalien unter einander. An *Thylacinus* erinnert die Gestalt der einzelnen Knochen, aber die Articulation derselben ist bei *Hyaenodon* eine viel innigere als bei jenem.

Phalangen von *Hyaenodon* hat Jäger aus den Bohnerzen von Vöhringendorf abgebildet. Württemb. Jahreshefte, Bd. IX, Separat, Tafel III, Fig. 4, 11. Die grössere könnte auf *Heberti*, die kleinere auf *leptorhynchus* passen.

Von *Hyaenodon* sind zahlreiche Arten bekannt, insbesondere aus den Phosphoriten des Quercy. Filhol — Ann. scienc. géol. T. VIII. p. 317 — will indess von allen an dieser letzteren Localität aufgefundenen Formen nur *Hyaenodon Heberti* als Art anerkennen. Die übrigen wären nach ihm nur Rassen. Ich kann mich hiemit nicht vollkommen einverstanden erklären; es ist mir viel wahrscheinlicher, dass wir doch mindestens etwa vier bis sechs Arten zu unterscheiden haben.

[1]) Bei *Felis tigris* misst *Mc* III in der Länge 80 mm, das *Mt* III 110 mm; also *Mc* III : *Mt* III = 8 : 11
„ *Canis lupus* „ „ „ 83 „ „ 92 „ „ „ = 8 : 9 (annähernd)
„ *Hyaenodon Heberti* „ „ „ 57 „ „ 69 „ „ „ } = 8 : 10 „
„ „ *compressus* „ „ „ 38 „ „ 45 „ „ „ }
„ *Ursus arctos* „ „ „ 69 „ „ 67 „
„ *Hyaena striata* „ „ „ 88 „ „ 83 „
„ *Thylacinus cynoceph.* „ *Mc* IV „ 36 „ das *Mt* IV 58 „ ; also *Mc* IV zu *Mt* IV = 8 : 13.

Hyaenodon Heberti Filh.

P. Gervais. *Hyaenodon Requieni*, p. p. Zool. et Pal. fr., p. 234.
Filhol. Ann. sc. géol., T. VII, p. 191, pl. 32, fig. 157—160.
Lydekker. Catalogue, p. 21.

Nach Filhol zeichnet sich diese Art vor allen europäischen *Hyaenodon* durch ihre gewaltige Grösse aus, steht indessen dem amerikanischen *Hyaenodon horridus Leidy* etwas nach.

Die Länge der unteren Zahnreihe = 81 mm (Pr_2 — M_3; Pr_3 und $_4$ sind weggebrochen!)

Länge des Pr_2 = 17 mm;	Höhe = 11 mm;	Dicke = 7·5 mm.
„ „ Pr_1 = 15 „	„ = 12 „	„ = 8 „
„ „ M_1 = 9 „	„ = 4 „	
„ „ M_2 = 14 „	„ = 9·5 „	„ = 7 „
„ „ M_3 = 21 „	„ = 11 „	„ = 9 „

Höhe des Kiefers unterhalb des M_1 = 34 mm.

Der Pr_1 hat auf seiner Rückseite einen sehr hohen Talon.

Filhol findet blos Aehnlichkeit mit *leptorhynchus*; es ist also *H. Heberti* eine trotz ihrer Grösse sehr schlanke Form; hinsichtlich der Dimensionen jedoch differiren beide sehr stark.

Lydekker stellt hieher auch die Stücke aus Débruge, auf welche der *Hyaenodon Requieni* gegründet ist. Die Dimensionen der unteren Zahnreihe des Lydekker'schen Exemplares stimmen auch allerdings mit denen von *Heberti* überein. Indess muss doch ein Theil der als *Requieni* bezeichneten Gervais'schen, aus Débruge stammenden Originale ausgeschieden und zu *brachyrhynchus* gestellt werden, während freilich ein ebenfalls nicht geringer Bruchtheil wohl mit *H. Heberti* vereinigt werden darf. Siehe *Hyaenodon Requieni*.

Von *Hyaenodon Heberti* besitzt das Münchener Museum einen wohlerhaltenen linken Unterkiefer mit der noch daran haftenden Hälfte des rechten, nebst einer Anzahl isolirter Backenzähne aus Bach (Lot).

Zu *Hyaenodon Heberti* gehören wohl auch die von P. Gervais — Zool. et Pal. gén. I. p. 161, pl. XXVII — beschriebenen Ober- und Unterkiefer aus Marseille. Es haben die beiden Exemplare offenbar ziemlich grosse Aehnlichkeit mit den Stücken aus Débruge einerseits und denen von Rabastens (*brachyrhynchus*) anderseits. Hinsichtlich der Dimensionen der einzelnen Backenzähne stimmen dieselben besser mit *Heberti* (Débruge), dagegen haben sie die Schlankheit der Caninen und den einfachen Bau des untern Pr_1 mit *H. brachyrhynchus* gemein. Der untere Pr_4 hat nur eine einzige Wurzel.

Die obere Zahnreihe hat eine Länge von 83 mm, die untere von anscheinend 100 mm.

Länge des oberen M_1 = 16 mm;	Länge des unteren M_1 = 10 mm.
„ „ „ M_2 = 21 „	„ „ „ M_2 = 15 „
	„ „ „ M_3 = 23 „

Die Höhe des Unterkiefers beträgt beim M_3 40 mm.

In den Bohnerzen von Frohnstetten ist diese Art ebenfalls vertreten und zwar in einem oberen M_3 (im Münchener Museum befindlich). Jäger bildet — Taf. III, Fig. 11 — eine Phalange aus den Bohnerzen von Vöhringendorf ab, die sicher hieher gehört.

Vorkommen: In den Phosphoriten des Quercy, im Eocän von Débruge, Perréal und Marseille, sowie in den älteren schwäbischen Bohnerzen

Hyaenodon sp.

Taf. IV, Fig. 61, 63.

Das Münchener Museum besitzt drei *Hyaenodon*-Zähne aus Bach bei Lalbenque, einen M_3 und zwei isolirte Pr_1 die hinsichtlich ihrer Grösse den *Hyaenodon Heberti* weit übertreffen und sich dem Leidy'schen *horridus* auf's Engste anschliessen.

Die Länge des M_3 beträgt 30 mm. Die Höhe des Vorderzackens (am Vorderrande gemessen) = 15 mm; die Höhe des Hinterzackens (am Hinterrande) = 11 mm. Die Dicke = 11 mm.

Die Länge des Pr_1 = 22 mm; die Höhe = 20 mm; die Dicke = 11 mm. Höhe des Talons = 12 mm.

Bei der Dürftigkeit dieser Reste ist es nicht angezeigt, eine eigene Species aufzustellen, obwohl die Zahlen dafür zu sprechen scheinen.

Fig. 61. Pr_1 von aussen gesehen in nat. Grösse.

Fig. 63. M_3 „ „ „ „ „ „

Hyaenodon Requieni P. Gervais.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. I, p. 234.

Unter diesen Namen hat Gervais zwei Formen von so verschiedener Grösse zusammengefasst, dass wir wohl zwei Arten unterscheiden müssen. Die Zähne schliessen bei beiden dicht aneinander.

Folgende Originale P. Gervais' gehören zusammen:

pl. XI, fig. 1—3 Oberkiefer *M* und unterer *C* und M_1 und $_2$. pl. XI, fig. 4 Unterkiefer mit Pr_2—M_1. pl. XI, fig. 5 Unterkiefer M_2 von Alais (Gard.). pl. XII, fig. 5 Oberkiefer Pr_1. Perréal (Apt.) — zweifelhaft ob hieher —. pl. XXIV, fig. 6 Oberkiefer Pr_1 Débruge (Vaucluse). Ibidem fig. 9 Oberkiefer *C*. pl. XXV, fig. 5 Unterkiefer M_3. Perréal? Vaucluse (die Länge desselben = 22 mm).

Der untere Pr_1 trägt hier auch auf seinem Vorderrande einen Höcker. Der *C* ist sehr kräftig.

Diese Exemplare stimmen gut mit den mir vorliegenden Stücken aus Débruge, die ihrerseits sehr gut zu einander passen und zu einem Kiefer aus den Phosphoriten. Es sind dieselben wohl insgesammt auf *Hyanodon Heberti* Filhol zu beziehen. Siehe diesen!

pl. XI, fig. 6 Unterkiefer Pr_1. Alais (Gard). pl. XII, fig. 4 Oberkiefer Pr_2—M_1. (Höhe des Pr_1 = 19 mm, seine Länge = 16 mm) und fig. 6 Oberkiefer M_2 (typischer *Requieni* aus Perréal Apt.), pl. XXIV, fig. 7, 8 Oberkiefer Prämolaren. fig. 10 *C* von Débruge (Vaucluse). fig. 11 Unterkiefer mit den *J*, *C*, *Pr* und zwei *M* und endlich pl. XXV, fig. 7 Unterkiefer M_3. Perréal. (Länge desselben = 17 mm.)

Diese Exemplare haben nach Filhol sehr grosse Aehnlichkeit mit *H. brachyrhynchus*.

Hiezu wohl auch Blainville's *Taxotherium* z. Theil (der Unterkiefer mit *C*, Pr_1—$_3$ und der Schädel mit der allerdings schlecht erhaltenen Zahnreihe.

Hieher kommt dann schliesslich auch der von Filhol zuerst mit *H. Requieni* identificirte Unterkiefer — T. VII, p. 194.

Vgl. *Hyaenodon Heberti* Filhol. und *Hyaenodon brachyrhynchus* Blainv.

Hyaenodon brachyrhynchus Blainv.

Blainville. *Hyaenodon brachyrhynchus.* Ostéographie. *Subursi.* p. 102. pl. XII. *Canis* p. 113. pl XVII.
— *Taxotherium parisiense,* ibidem p. p.
P. Gervais. *Hyaenodon brachyrhynchus.* Zoologie et Paléontologie franç. p. 233. pl. XXV, fig. 8.
— *Hyaenodon Requieni,* ibidem p. p.
— *Hyaenodon parisiensis,* ibidem p. 235 (Cuvier, IV Ed., T. 1, pl. 150, fig. 2—4).
— *Hyaenodon brachyrhynchus.* Journal de Zoologie. T. II, p. 374. pl. XV. fig. 1.
Filhol. *Hyaenodon Requieni.* Ann. scienc. géol. T. VII, p. 194.
— *Hyaenodon brachyrhynchus.* Toulouse. 1882. p. 9., pl. I.
Lydekker. *Hyaenodon brachyrhynchus.* Catalogue. 1885. p. 23.

Die typische Art stammt aus Rabastens und ist repräsentirt durch den von Blainville abgebildeten Schädel nebst daran befindlichem Unterkiefer; Gervais fand dieselbe später auch in den Phosphoriten.

Es zeichnet sich diese Form durch die auffallende Kürze der Kiefer aus; dieselben sind aber dafür sehr hoch geworden.

Die Zähne schliessen dicht aneinander. Der untere Pr_4 ist sehr klein und hat blos eine Wurzel.

Im Münchener Museum ist diese Art durch einen wohlerhaltenen Unterkiefer aus den Phosphoriten von Escamps vertreten.

Die Länge der Zahnreihe beträgt bei demselben 85 mm und kommt jener des Blainville'schen Originale sehr nahe (90 mm). Die Höhe des Kiefers hinter dem M_3 = 37 mm.

Filhol beschreibt l. c. einen Schädel und einen Unterkiefer aus den Phosphoriten und vergleicht denselben mit dem Blainville'schen Original und dem Gervais'schen *Requieni.* (pl. XXIV, fig. 11); er kommt hiebei zu dem Resultate, dass beide identisch seien.

Die Länge der Zahnreihe mit Ausnahme des M_3 beträgt bei *Requieni* 65 mm.
„ „ „ „ „ „ „ „ „ „ *brachyrhynchus* 69 mm.
Die Höhe des Kiefers am M_2 bei *Requieni* = 32 mm.
„ „ „ „ „ „ „ *brachyrhynchus* 30 mm.

		bei *brachyrhynchus*	bei *Requieni.*
Pr_4	Länge	6·5 mm	7 mm
	Höhe	4 „	3·7 „
Pr_3	Länge	9 „	9 „
	Höhe	6 „	8 „
Pr_2	Länge	12 „	11 „
	Höhe	9 „	9 „
Pr_1	Länge	12 „	13 „
	Höhe	8 „	13 „

Filhol hält auf Grund dieser Zahlen den *Requieni* von Dèbruge für eine Rasse des *brachyrhynchus,* bei welcher der Kiefer noch mehr verkürzt ist.

Ein Exemplar aus den Phosphoriten, das Filhol zuerst auf *Requieni* bezogen hatte — Ann. sc. géol. T. VII, p. 194 — besitzt folgende Dimensionen:

	Pr_4	Pr_3	Pr_2	Pr_1	M_1	M_2	M_3
Länge	8	9	10	11	7	11	16
Höhe	6·5	10	10	14		9	10
Dicke	5·5	9	6	7	5	7	7

Länge der Zahnreihe (Pr_4—M_3) = 72·5 mm. Höhe des Kiefers unterhalb des M_3 = 32 mm.

Ein weiterer Unterkiefer, ebenfalls aus den Phosphoriten, ist stärker als das Blainville'sche Original und der erwähnte Kiefer von *Requieni*. Pr_2—M_2 messen bei demselben schon 55 mm statt 47 mm. Die Kieferhöhe beträgt beim M_2 sogar 40 mm statt 30 mm.

Alle diese erwähnten Exemplare dürfen wohl unbedenklich ein und derselben Art zugeschrieben werden.

Der Oberkiefer hat beim Filhol'schen Exemplar folgende Dimensionen:

Pr_4—M_2 = 72 mm; davon messen die vier *Pr* 45, die zwei *M* 27 mm.

Länge des	Pr_4 = 7 mm;	Höhe des	Pr_4 = 7 mm.
„ „	Pr_3 = 10·5 „	„ „	Pr_3 = 13 „
„ „	Pr_2 = 13 „	„ „	Pr_2 = 9 „
„ „	Pr_1 = 13 „	„ „	Pr_1 = 12 „
„ „	M_1 = 11·5 „	„ „	M_1 = 8 „
„ „	M_2 = 17 „	„ „	M_2 = 9 „

Der Gesichtstheil ist verhältnissmässig hoch und am M_2 fast doppelt so breit als bei den Incisiven.

Der *Hyaenodon leptorhynchus* kommt hinsichtlich der Ausdehnung der vier *Pr* dem *brachyrhynchus* gleich, unterscheidet sich aber leicht dadurch, dass die einzelnen Zähne viel weniger massiv sind und der Kiefer sehr viel niedriger und schlanker bleibt. Ueberdies hat bei dem ersteren der Pr_4 zwei Wurzeln und steht isolirt; das gleiche ist auch sogar noch beim Pr_3 der Fall.

Lydekker ist geneigt, nach Filhol's Vorgang den *H. Requieni* mit *brachyrhynchus* zu identificiren. Ich habe bei *H. Requieni* angegeben, welche von den Gervais'schen Originalen etwa mit der vorliegenden Species vereinigt werden dürfen.

Diese Art von *Hyaenodon* ist am längsten bekannt, denn jener Schädel und jener Unterkiefer, welche Cuvier als *Coati* — *Nasua* bestimmt und Blainville als „*Taxotherium Parisiense*" bezeichnet hatte, gehören unzweifelhaft zur vorliegenden Art. Cuvier kannte von diesem Thier auch schon Calcaneus, Metatarsale IV, Fibula und Ulna (pl. 150, fig. 2, 3, 4, 8 und pl. 151, fig. 4, 5, 6, 7, 10, 11).

Das Metatarsale sowie der Calcaneus stimmen vortrefflich mit den verschiedenen Exemplaren aus den Phosphoriten und geben ein ziemlich verlässiges Hilfsmittel bei der Vertheilung der in verschiedenen Grössen vorhandenen Metapodien und Tarsalien auf die einzelnen in den Phosphoriten vorkommenden *Hyaenodon*-Arten.

Vorkommen: Im Pariser Gyps, im Eocän von Débruge (Apt.), Rabastens und in den Phosphoriten des Quercy.

Hyaenodon Aymardi Filh.

Filhol. Ann. scienc. géol. T. XII, p. 48, pl. VII, fig. 22 bis.

Der Grösse nach kommt diese Form dem *H. leptorhynchus* aus den Phosphoriten am nächsten. Der untere Pr_4 ist dem *C* ziemlich genähert; er besitzt zwei Wurzeln und neigt sich minder schief nach vorne als bei *leptorhynchus*. Der Pr_2 ist viel stärker, hat aber einen bedeutend schwächeren Talon. Der Pr_1 unterscheidet sich ganz wesentlich von dem entsprechenden Zahne aller übrigen *Hyaenodon*. Er ist nämlich sowohl in seiner Vorderhälfte als auch in seiner Hinterhälfte auf der Aussenseite gerundet, bildet aber eine scharfe Schneide und scharfe Spitze und erinnert

eher an *Mustela* als an *Hyaenodon*; bei den übrigen *Hyaenodon* stellt dieser Zahn einen stumpfen, seitlich comprimirten Kegel dar. Die *M* sind stärker entwickelt.

Ich gebe die von Filhol beobachteten Maasse und jene der im Münchener Museum befindlichen Unterkiefer aus Ronzon.

	Unterkiefer							Oberkiefer					
	Pr_4	Pr_3	Pr_2	Pr_1	M_1	M_2	M_3	Pr_4	Pr_3	Pr_2	Pr_1	M_1	M_2
Länge	11	12	13	14	8	11	16	8	12	15	13	11	17
Höhe	11	7·5	11	10	8	10	12	4	6	9	11	5·5	11
I. Länge	?	13·5	14	13·5	9	11	16·5						
Höhe	?	10	10·5	12	7	9	10						
II. Länge	9	13	16·5	15	9·5	13	18						
Höhe	7·5	?	11·5	13·5	7	9	12·5						

Im Unterkiefer ist die Höhe unterhalb des $Pr_1 = 29$ und unterhalb des $M_3 = 32$mm. Der Pr_4 steht nicht blos im Oberkiefer, sondern auch im Unterkiefer sowohl vom Pr_2 als auch vom C ziemlich weit ab.

Ob die Verschiedenheit des Pr_1 hinreicht, um diese Form wirklich als selbstständige Art hinzustellen, muss ich sehr bezweifeln. Die Maasse kommen denen von *leptorhynchus* so nahe, dass ich sehr geneigt bin, diesen *H. Aymardi* höchstens für eine Varietät des *leptorhynchus* zu halten.

Vorkommen: Im oligocänen Süsswasserkalk von Ronzon.

Hyaenodon minor. P. Gerv.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 235, pl. 25. fig. 9.
Lydekker. Catalogue 1885, p. 25.

Diese Art besitzt gleich *brachyrhynchus* einen sehr hohen Kiefer, doch ist derselbe vorne etwas schlanker und überhaupt anscheinend kleiner.

Die Länge der Zahnreihe ($Pr_4 - M_3$) = 70 mm, (das Blainville'sche Original misst etwa 86 mm.

Die Höhe des Kiefers beim $M_3 = 9·032$ mm (nach Gervais; offenbar ein Druckfehler, da diese Angabe nicht mit der Zeichnung übereinstimmt).

Nach Lydekker soll diese Art grösser sein als *brachyrhynchus*, während jedoch, sofern man eben das Blainville'sche Original zu Grunde legt, das Gegentheil der Fall ist.

Das typische Exemplar stammt aus dem „Marnes lacustres" von Alais (Gard).

Lydekker führt diese Art auch als im Headon-bed von Hordwell vorkommend auf, spricht aber von verlängertem Kiefer. Die Länge der Zahnreihe ist bei diesem 76 mm. Es sieht diese Form dem *Hyaenodon compressus* sehr ähnlich, ist aber etwas grösser.

Ich bin sehr geneigt, das englische Exemplar auf eine andere Art zu beziehen.

Hyaenodon Cayluxi Filh.

Filhol. Ann. scienc. géol. T. VII, p. 205, pl. 31, fig. 147—149, fig. 154—156.

Der Pr_4 steht dicht hinter dem *C*, nimmt aber eine schräge Stellung zur Kieferachse ein, Er besitzt zwei Wurzeln. Dicht auf den Pr_4 folgt der Pr_3, dicht hinter diesem der Pr_2. Der letztere hat einen Talon auf seiner Rückseite, ebenso der Pr_1. Während der Pr_2 jenem von *Heberti (Requieni)* sehr ähnlich ist, stimmt der M_3 besser mit dem entsprechenden Zahn von *leptorhynchus*.

Länge des Pr_3 = 10 mm;	Höhe desselben = 7 mm.			
„ „ Pr_2 = 12 „	„ „ = 9 „			
„ „ Pr_1 = 12 „	„ „ = 10 „	Höhe des Talons	= 5·6 mm.	
„ „ M_1 = 7 „	„ „ = 4·5 „	Dicke desselben	= 4 „	
„ „ M_2 = 9 „	„ „ = 7 „	„ „	= 5 „	
„ „ M_3 = 20 „	„ „ = 8 „	„ „	= 6 „	

Die vier *Pr* messen zusammen 43 mm, die drei *M* zusammen 33 mm.

Bei dem ziemlich ähnlichen *Hyaenodon minor* ist der Kiefer höher; bei *leptorhynchus* stehen die vorderen *Pr* isolirt, während sie hier dicht an den *C* und die folgenden *Pr* anstossen.

Hyaenodon compressus hat ungefähr die gleiche Länge des Kiefers; die Zähne sind aber im Verhältniss sehr viel kleiner.

Im Münchener Museum befinden sich von dieser Art zwei Unterkieferfragmente mit den drei *M* — das eine davon trägt auch noch den Pr_1 — ferner eine Anzahl isolirte *M* und *Pr*. Besondere Erwähnung verdient ein Unterkiefer mit den Alveolen sämmtlicher Backzähne nebst der Alveole des *C*. Der Pr_4 ist an diesem Stücke offenbar vollständig verschwunden, doch befindet sich zwischen der Alveole des *C* und der Alveole des Pr_3 ein kurzer Zwischenraum.

Vorkommen: In den Phosphoriten des Quercy.

Hyaenodon dubius Filh.

Filhol. Ann. scienc. géol. T. VII, p. 198, pl. 35, fig. 178, 182, 183.
Lydekker: Catalogue 1885, p. 27.

Der Grösse nach stimmt diese Art mit *brachyrhynchus* ziemlich gut überein, doch ist der Kiefer noch höher, wie Lydekker angibt.

Nach Filhol kann von allen *Hyaenodon* nur *leptorhynchus* zum Vergleich herangezogen werden, doch ist bei diesem letzteren der Kiefer viel niedriger. Es gehört mithin *H. dubius* zu den schlankeren Formen. Die Zähne sind von der Seite her beträchtlich comprimirt.

Der Pr_4 war zweiwurzelig. Der Pr_3 steht dicht hinter demselben. Pr_2 und Pr_1 haben je einen mächtigen Talon. Im Gegensatz zu *H. leptorhynchus* nehmen die Zähne hier regelmässig an Grösse zu.

Länge des Pr_4 = 12 mm.		
„ „ Pr_3 = 13·5 „	Höhe = 7·5 mm.	
„ „ Pr_2 = 15·5 „	„ = 8·5 „	
„ „ Pr_1 = 15 „	„ = 9 „	Dicke = 7 mm.
„ „ M_1 = 9 „	„ = 5 „	
„ „ M_2 = 12 „	„ = 9 „	

Die Höhe des Kiefers beim M_2 = 29 mm, bei *leptorhynchus* 24 mm. Die *Pr* messen zusammen hier 60 mm, bei *leptorhynchus* 59 mm, die beiden ersten *M* zusammen aber 21, beziehungsweise 16 mm.

Im Münchener Museum ist diese Art nur in einem einzigen Fragmente vertreten.
Vorkommen; In den Phosphoriten des Quercy und auch hier sehr selten.

Hyaenodon leptorhynchus Laiz. et Par.

Blainville. Ostéographie. *Subursi*, p. 104, pl. 17. fig. 1, *Canis*, p. 111.
P. Gervais. Zool. et Pal. fr., p. 233, pl. 25, fig. 10.
Filhol. Ann. scienc. géol. T. VII, p. 180, pl. 29, fig. 143, pl. 30, fig. 144—146.
„ „ „ „ „ XII, p. 45.
Gaudry A. Enchainements I., 1878, p. 14, fig. 3, 4.
Quenstedt. Petrefactenkunde III., p. 51., fig. 6.
Lydekker. Catalogue 1885, p. 26.

Diese Art zeichnet sich durch die Schlankheit ihres langestreckten Unterkiefers aus. Der Vordertheil desselben erscheint stark aufwärts gebogen. Der untere J_2 ist bereits aus der Reihe getreten und sehr schwach geworden. Der Canin besitzt nur mässige Stärke. Die Zähne schliessen mit Ausnahme des unteren Pr_4 ziemlich dicht aneinander. Die beiden Unterkiefer bilden mit einander einen sehr spitzen Winkel. Die Kiefer selbst sind sehr niedrig und zugleich sehr zierlich gebaut, desgleichen auch die Zähne.

Ich gebe die Maasszahlen der Filhol'schen Originale aus den Phosphoriten und dem Kalke von Ronzon sowie jene des typischen Exemplares von Cournon, bin jedoch fast geneigt, die letzteren für specifisch verschieden zu halten von jenen aus den Phosphoriten.

		Unterkiefer							Oberkiefer						
		Pr_4	Pr_3	Pr_2	Pr_1	M_1	M_2	M_3	Pr_4	Pr_3	Pr_2	Pr_1	M_1	M_2
Ronzon	Länge	8	10·5	13	13	8	9	16·5	8	12	14	13	13	15
	Höhe	4	7	8	10	5	8	6	5	9	9	12	11	11
Cournon	Länge	10	14	13	12	7	8	16	—	—	—	—	—	—
	Höhe	4	6·5	7	10	5	6	6	—	—	—	—	—	—
Quercy	Länge	7	13	15	14	9	11	18	9	15	16	14	—	19
	Höhe	5	6	7	8	5	4	10	4	8	7	8	—	8

Siehe die Maasse von *H. Aymardi*, p. 185.

Die Länge der unteren Zahnreihe (Pr_4—M_3) bei dem Stücke aus dem Quercy = 95 mm.
„ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ Ronzon = 88 „
„ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ Cournon = 90 „

Die vier *Pr* (Pr_1—$_4$) des Unterkiefers aus Ronzon messen zusammen 52 mm, die drei *M* (M_1—$_3$) 35 mm.

Die Höhe des Kiefers hinter dem M_3 = ? mm bei dem Exemplare von Quercy.
„ „ „ „ „ „ „ = 23 „ „ „ „ „ Ronzon.
„ „ „ „ „ „ „ = 29 „ „ „ „ „ Cournon.

Der Kiefer aus Ronzon hat sehr viel kräftigere *Pr* als das typische Exemplar aus Cournon. Bei diesem letzteren besitzt ferner der untere Pr_4 zwei Wurzeln.

Die Gesichtspartie erreichte eine beträchtliche Länge; die Nasenbeine erstrecken sich weit nach hinten.

Im Oberkiefer zeichnet sich der J_3 durch seine Stärke aus, ebenso ist der C wohl entwickelt. Der Pr_4 hat zwei Wurzeln. Der obere Pr_2 bedeckt die Vorderhälfte des unteren Pr_1, während der obere Pr_1 nicht blos wie sonst die Hinterhälfte des Pr_1 und die Vorderhälfte des M_1, sondern auch die Hinterhälfte dieses Zahnes noch vollständig verbirgt. Der obere Pr_3 erreicht nur sehr geringe Höhe.

Quenstedt erwähnt l. c. auch das Vorkommen dieser Art in den Bohnerzen von Frohnstetten und bildet einen von dort stammenden unteren M_3 ab, dessen Zugehörigkeit zu *leptorhynchus* indess nicht vollständig sicher gestellt erscheint.

Jedenfalls stehen alle auf *leptorhynchus* bezogenen Stücke einander sehr nahe, doch bleibt es einigermassen fraglich, ob dieselben auch wirklich ein und derselben Species angehört haben. Wäre dies der Fall, so hätte diese Art eine Verbreitung in mindestens zwei verschiedenaltrigen Ablagerungen:

Phosphorite des Quercy, Süsswasserkalk von Cournon *(Puy-de-Dôme)* von Ronzon *(Allier)*; die ersteren vertreten wohl noch zum Theil den Kalk von Ronzon — und Bohnerze von Frohnstetten.

Hyaenodon vulpinus Filhol.

P. Gervais. *Pterodon exiguum.* Journal de Zoologie. T. II, p. 374, pl. 16, fig. 3—5.
„ *Hyaenodon exiguum.* Zool. et Pal. gén. T. II, p. 52, pl. XIII, fig. 1—4.
Filhol. Ann. scienc. géol. T. VII, p. 209, pl. 34, fig. 167 (?), 168—175, pl. 31, fig. 150—153, pl. 22, fig. 79. 80.
Lydekker. Catalogue 1885, p. 28.

Diese Art ist die häufigste von allen in den Phosphoriten vorkommenden *Hyaenodon.* Sie gehört zum Typus des *H. leptorhynchus* und zeichnet sich somit durch die Länge und Schlankheit der Kiefer, die Isolirung der einzelnen vorderen Backzähne und die Zweiwurzeligkeit des unteren Pr_4 aus. Alle Zähne stehen in gleicher Linie mit der Kieferachse und sind insgesammt sehr schlank und in die Länge gezogen. Der Unterkiefer steigt nur ganz allmälig in die Höhe.

Bei dem Filhol'schen Exemplare — wohl Fig. 169 — haben die unteren Backzähne folgende Dimensionen:

Länge des	Pr_4	= 7·5 mm;	Höhe	desselben	3·8 mm.
„ „	Pr_3	= 10 „	„	„	5 „
„ „	Pr_2	= 11 „	„	„	6 „
„ „	Pr_1	= 15 „	„	„	8 „
„ „	M_1	= 6 „	„	„	4 „
„ „	M_2	= 8 „	„	„	6 „
„ „	M_3	= 13 „	„	„	8 „

Die Höhe des Kiefers unterhalb des M_1 = 17 mm. Die Zahnreihe (Pr_4—M_3) = 63 mm.

Der von Filhol noch hiehergestellte Unterkiefer — pl. XXXIV, fig. 167 — ist entschieden zu klein, als dass er auch hieher gehören könnte. Mir selbst liegen mehrere Kiefer von den gleichen Dimensionen vor. Stücke, welche in ihren Maassen den Uebergang von diesen kleinen Formen zu dem echten *vulpinus* darstellen, existiren nicht, mit Ausnahme jener, auf welche Filhol seinen *Hyaenodon compressus* gegründet hat, welchen ich auch für eine selbstständige Art ansehe.

Zwischen diesem letzteren aber und dem *vulpinus* stehen der Grösse nach einige mir vorliegende Stücke, die indess doch wohl am besten zu *compressus* gestellt werden dürften.

Im Oberkiefer sind die beiden ersten *Pr* von den übrigen *Pr* und dem *C* durch ziemlich grosse Zwischenräume getrennt. Pr_2 und $_1$ besitzen auch an ihrem Vorderrande einen kleinen Höcker und ausserdem einen Innentuberkel.

Länge des Pr_4 = 6·5 mm; Höhe desselben = 4 mm.
„ „ Pr_3 = 9 „ „ „ = 5 „
„ „ Pr_2 = 11 „ „ „ = 5 „
„ „ Pr_1 = 9 „ „ „ = 6 „
„ „ M_1 = 6 „ „ „ = 3 „
„ „ M_2 = 10·5 „ „ „ = 3 „

Die Zahnreihe des Oberkiefers = (Pr_4—M_2) = 64 mm.

Nach Lydekker besitzt das britische Museum einen Schädel und Unterkiefer aus dem Miocän von Cournon, die hinsichtlich der Längen der Zähne ziemlich gut mit *Hyaenodon vulpinus* übereinstimmen, hinsichtlich der Höhe derselben jedoch nicht unbedeutend differiren.

Im Münchener Museum ist diese Art durch zahlreiche Stücke aus den Phosphoriten vertreten.

Von P. Gervais' *Pterodon exiguum* und *Hyaenodon exiguum* gehören Fig. 1 und 2 sicher hieher, Fig. 3 und 4 könnten vielleicht von *compressus* herrühren.

Milchgebisse von *Hyaenodon vulpinus* sind in den Phosphoriten nicht selten, doch ist meist blos der letzte untere *D* vorhanden — D_1 — bemerkenswerth deshalb, weil die Schneiden hier viel schärfer sind wie bei den ihm sehr ähnlichen M_1 und $_2$. Hinter dem auf derRückseite befindlichen schneidenden Höcker ist sogar noch ein schwacher Basalwulst zu sehen, der Zahn also complicirter als ein *M*.

Länge des D_1 = 7·8 mm; Höhe desselben = 6 mm.

Von Extremitätenknochen beziehe ich auf *H. vulpinus* einen Humerus, zwei Radius, ebensoviele Ulna, ein Femur, eine Tibia, verschiedene Calcaneus und Astragalus etc. nebst einer Anzahl Metacarpalien, Metatarsalien und Phalangen. Die Maasse derselben habe ich bei Besprechung der einzelnen Skelettheile angegeben.

Hyaenodon Filholi n. sp.

Hyaenodon vulpinus Filhol. p. p. Ann. scienc. géol. T. VII, pl. 34, fig. 167.

Von den echten *vulpinus*, als dessen Typus ich Filhol's Original zu Fig. 169 betrachte, unterscheidet sich diese Form durch ihre Grösse. Es ist zwar auch hier ein ziemliches Variiren, namentlich in den Dimensionen des M_3 zu beobachten, doch kommen selbst die grössten Exemplare höchstens dem *Hyaenodon compressus*, niemals aber dem echten *vulpinus* nahe; der letztere ist mindestens um die Hälfte grösser, wie dieser Filholi.

Es ist diese Art im Münchener Museum durch zwei vollständige Unterkiefer und zwei Fragmente nebst vielen isolirten Backzähnen vertreten.

Im Unterkiefer schliessen die Zähne ziemlich dicht aneinander. Der Pr_4 hat nur eine einzige Wurzel und muss sehr klein gewesen sein. Die einzelnen Zähne sehen denen von *vulpinus* sehr ähnlich. Die Höhe des Kiefers bleibt hier auffallend constant, am meisten variirt die Länge der Zahnreihen in Folge des verschiedenen Abstandes des Pr_4 von Pr_3 und C_1 sowie die Länge des M_3.

Länge des *Pr* und *M* zusammen (Pr_4—*M*) = 45·5 mm — 47 mm.
„ der vier *Pr* = 27 mm.
„ „ drei *M* = 19·5 mm — 22 mm.

Höhe des Kiefers beim M_1 = 10 mm, hinter dem M_3 = 15 mm (bei drei Exemplaren).

Dicke derselben beim M_1 = 5·5 mm. Länge des Kiefers (von J_1 bis Condylus) = 85 mm?

Länge des Pr_3 =	7 mm;		
„ „ Pr_2 =	8·5 „	Höhe desselben =	6·5 mm.
„ „ Pr_1 =	7·8 „	„ „ =	7·3 „
„ „ M_1 =	6·4 „	„ „ =	5·3 „
„ „ M_2 =	7·2 „	„ „ =	6 „
„ „ M_3 =	8·8 „	„ „ =	6 „

Minimum der Länge des M_3 = 8·0 im Maximum = 10·3 mm.

Oberkiefer: Vertreten durch mehrere Pr_1, Pr_3, M_1 und M_2.

Länge des Pr_3 =	7 mm;	Höhe desselben =	5·8 mm.
„ „ Pr_1 =	8·3 „	„ „ =	7·3 „
„ „ M_1 =	8·2 „	„ „ =	6·5 „
„ „ M_2 =	9·2 „	„ „ =	8·5 „

Vorkommen: In den Phosphoriten des Quercy und im Calcaire de Lamandine Haute (Tarn et Garonne).

Hyaenodon compressus Filh.

Filhol. Ann. scienc. géol. T. VII, p. 201 pl. 33, fig. 161—163.

Die Kiefer sind bei dieser Art sehr dünn, insbesondere an der Ansatzstelle des Masseter. Der Grösse nach steht *Hyaenodon minor* Gerv. am nächsten.

Die fünf letzten Backzähne (Pr_2—M_3) messen zusammen 42 mm (bei *H. minor* 49 mm).

Länge des Pr_2 = 9·5 mm (bei *minor* 8 mm);
„ „ Pr_1 = 7 „ Höhe desselben = 5 mm. Dicke dsselben = 4 mm.
„ „ M_1 = 5 „ „ „ 6·4 „ Dicke desselben 3·5 mm.
„ „ M_2 = 6·5 „ „ „ 11 „ (dann heisst es 11 mm Länge!) Höhe = 5 mm.
„ „ M_3 = 16 „ „ „ 16·5 „ „ „ „ 10 „ „ „ = 6 „ Dicke desselben = 4·5 mm.

Pr_2—M_2 messen bei *compressus* 31·5 mm, bei *minor* 38 mm.

Die Höhe des Kiefers hinter dem M_3 (?) bei *compressus* = 24 mm, bei *minor* = 31 mm.
„ „ „ „ „ „ Pr_2 „ „ = 19 „ „ „ = 27 „

Es unterscheiden sich also beide Arten insbesondere durch die Höhe des Kiefers.

Der Talon des Pr_1 ist im Verhältnisse eben so gross wie bei *leptorhynchus*. Die Backzähne sind mit Ausnahme des M_3 und Pr_2 insgesammt kleiner wie bei *minor*.

Das Münchener Museum besitzt von dieser Art ausser verschiedenen Unterkieferfragmenten auch einige Oberkieferbruchstücke. Die Oberkieferzähne haben folgende Dimensionen:

Länge des Pr_4 =	7 mm;	Höhe =	5·8 mm.
„ „ Pr_3 =	8·6 „	„ =	7 „
„ „ Pr_2 =	9·5 „	„ =	6 „
„ „ Pr_1 =	9 „	„ =	7·5 „
„ „ M_1 =	7·7 „	„ =	5 „
„ „ M_2 =	11-12 „	„ =	8 „

Der obere Pr_4 steht ziemlich weit vom *C* und Pr_3 ab. Der Pr_1 besitzt gleich dem entsprechenden Zahne vom *vulpinus* auch auf seiner Vorderseite einen Höcker.

Specifische Bestimmung der isolirten Knochen von Hyaenodon.

Einige Anhaltspunkte gibt wenigstens für die Metacarpalien und Matatarsalien die Breite der distalen Gelenkfläche.

Das Skelet der grossen Arten mit kurzem, aber massivem Unterkiefer lässt sich nach den Dimensionen der entsprechenden Knochen von *Hyaenodon brachyrhynchus* annähernd ermitteln, wenigstens liegen von diesem Calcaneus, Fibula, Ulna und Metacarpale IV und V vor, bereits von Cuvier und Blainville abgebildet. Siehe *H. brachyrhynchus.*

Die Länge dieses *Mc* IV = 50 mm, die Breite in Mitte etwa = 9 mm. Die Breite an der Rolle = 12 mm.

Die Länge dieses *Mc* V = 35 mm.

Die Länge des Calcaneus = 50 mm, jene des Astragalus = 32 mm.

Mir liegen folgende Skelettheile aus den Phosphoriten des Quercy vor:

Humerus.

I. Länge = 120 mm; Breite in Mitte = 10·5 mm; Breite am distalen Ende = 29 mm.
II. „ = 100 „ „ „ „ = 8 „ „ „ „ „ = 20 „
I. Breite der Rolle = 19 mm; Höhe derselben 16 mm.
II. „ „ „ = 13·5 „ „ „ 10·5 „

Nr. I gehört einer sehr grossen Form an, Nr. II darf wohl unbedenklich auf *H. vulpinus* bezogen werden. Sein Erhaltungszustand ist der nämliche wie bei den übrigen als *vulpinus* zu bestimmenden Knochen, und unterscheidet sich in nichts von dem der Kiefern dieses Thieres.

Radius.

Breite in Mitte = 7 mm; Breite am distalen Ende = 14 mm; Breite der Fläche für Carpus = 10 mm? Länge = 80 mm.

Taf. VII, Fig. 5, distale Partie von hinten. Fig. 6 von vorne.

Ulna.

Länge = 90 mm? Breite in Mitte = 5 mm; Höhe des Olecranon = 11 mm.

Weite des Ausschnittes für den Humerus = 12 mm.

Taf. VII, Fig. 16. Ulna proximaler Theil von vorne.

Tibia.

Breite der Epiphyse = 20 mm? Breite in Mitte = 7·5 mm; Länge = 120 mm?

Der Radius, die Ulna und diese Tibia gehören dem *Hyaenodon vulpinus* an.

Femur.

Länge = 110 mm? Durchmesser des Caput = 12·5 mm; Breite oben = 26 mm; Breite in Mitte = 10 mm.

Dieser Knochen ist wahrscheinlich ebenfalls auf *Hyaenodon vulpinus* zu beziehen.

Calcaneus und Astragalus.

Es liegt mir eine Anzahl solcher Knochen vor, jedoch wäre deren Vertheilung auf die einzelnen Arten doch eine allzu problematische, weshalb ich nur jene von *vulpinus* herausgreife

Länge des Calcaneus bei *vulpinus* = 30 mm.
„ „ Astragalus „ „ = 18 „
„ „ „ „ „ an der Facette für die Tibia = 9 mm.
Taf. VII, Fig. 19, Calcaneus und Astragalus von oben.

Maasse der Metarcarpalien und Metatarsalien nebst den entsprechenden Phalangen.

Grösste vorliegende Form, wohl *Hyaenodon Heberti*.

Metacarpalien:

	Länge	Breite in Mitte	Breite an Rolle
Mc I:	= 25 mm;	= 7 mm;	= 8·5 mm;
„ II:	„ = 51·5 „	„ „ „ = 8·7 „	„ „ „ = 10·8 „
„ III:[1]	„ = 59 „	„ „ „ = 9·5 „	„ „ „ = 12 „
„ IV:	„ = — „	„ „ „ = — „	„ „ „ = — „
„ V:	„ = 44 „	„ „ „ = 7 „	„ „ „ = 11 „

Mittlere Phalange der ersten Reihe: Länge = 24 mm; Breite oben = 13·5 mm; Breite in Mitte = 9 mm;
„ „ zweiten „ „ = — „ „ „ = — „ „ = — „

Metatarsalien:

	Länge	Breite in Mitte	Breite an Rolle
Mt I:	= 30 mm;	= 6·5 mm;	= 9·3 mm.
„ II:	„ = 60 „	„ „ „ = 7·5 „	„ „ „ = 10 „
„ III:	„ = 69 „	„ „ „ = 9 „	„ „ „ = 13·2 „
„ IV:	„ = 66·5 „	„ „ „ = 9 „	„ „ „ = 12 „
„ V:	„ = 59 „	„ „ „ = 6·5 „	„ „ „ = 10·5 „

Mittlere Phalange der ersten Reihe: Länge = 32 mm; Breite oben = 16 mm; Breite in Mitte = 10 mm;
„ „ zweiten „ „ = 20 „ „ = 10 „ „ = 7 „

Diese *Mc* III sind nicht ganz sicher, ihre distale Gelenkfläche sieht jener von *Hyaenodon* nicht sehr ähnlich, sondern gleicht mehr jener der Feliden.

Zweitgrösste Form: *Hyaendon brachyrhynchus*?

Metacarpalien:

	Länge	Breite in Mitte	Breite an Rolle
Mc I:	= 25·5 mm;	= 8 mm;	= 8·5 mm.
„ II:	„ = 51 „	„ „ „ = 7·8 „	„ „ „ = 10 „
„ III:	„ = 55·5 „	„ „ „ = 8 „	„ „ „ = 12·5 „
„ IV:	„ = ? „	„ „ „ = ? „	„ „ „ = ? „
„ V:	„ = 38 „	„ „ „ = 7·5 „	„ „ „ = 10·5 „

Metatarsalien:

	Länge	Breite in Mitte	Breite an Rolle
Mt I:	= 41 mm;	= 6 mm;	= 8·5 mm;
„ II:	„ = 55 „	„ „ „ = 7·8 „	„ „ „ = 10 „
„ III:	„ = 61·5 „	„ „ „ = 8·5 „	„ „ „ = 11·3 „
„ IV:	„ = 63·5 „	„ „ „ = 8·3 „	„ „ „ = 12 „
„ V:	„ = 54 „	„ „ „ = 7 „	„ „ „ = 11·5 „

Phalangen?

Drittgrösste Form, vielleicht *dubius*? Taf. V, Fig. 44, 46.

Metacarpalien:

	Länge	Breite in Mitte	Breite an Rolle
Mc I:	= 25·5 mm;	= 5·2 mm;	= 7 mm.[1]
„ II:	„ = — „	„ „ „ = — „	„ „ „ = — „

[1]) Unsicher, ob hieher, weil verhältnissmässig zu lang.

Mc III: Länge = 51 mm; Breite in Mitte = 6·8 mm; Breite an Rolle = 10 mm
„ IV: „ = — „ „ „ „ = — „ „ „ „ = — „
„ V: „ = 34 „ „ „ „ = 6 „ „ „ „ = 9 „

Diese Metacarpalien stimmen besser mit denen des Originals von *brachyrhynchus* als die der zweiten Grösse.

Mittlere Phalanx der ersten Reihe: Länge = 21 mm; Breite oben = 11 mm; Breite in Mitte = 7 mm.
„ „ „ zweiten „ „ = 12·5 „ „ „ = 8 „ „ „ „ = 7 „

Metatarsalien:

Mt I: Länge = 38·5 mm; Breite in Mitte = 4·8 mm; Breite an Rolle = 7·8 mm.
„ II: „ = 50 „ „ „ „ = 6 „ „ „ „ = 8·2 „
„ III: „ = — „ „ „ „ = — „ „ „ „ = — „
„ IV: „ = 60·3 „ „ „ „ = 8·2 „ „ „ „ = 10·5 „
„ V: „ = 51 „ „ „ „ = 5·8 „ „ „ „ = 8 „

Mittlere Phalanx der ersten Reihe: Länge = 25·5 mm; Breite oben = 10·5 mm; Breite in Mitte = 7·5 mm.
„ „ „ zweiten „ „ = — „ „ „ = — „ „ „ „ = — „

Taf. V, Fig. 44. Metatarsale IV von aussen und von innen; proximale Partie.

Taf. V, Fig. 46. Metatarsale V von innen; proximale Partie.

Vierte Form: *Hyaenodon leptorhynchus.*

Metacarpalien:

Mc II: Länge = 41 mm; Breite in Mitte = 5·5 mm; Breite an Rolle = 8 mm.
„ III: „ = 51 „ „ „ „ = 5·8 „ „ „ „ = 8·2 „

Metatarsalien:

Mt I: Länge = 30·5 mm; Breite in Mitte = 4·5 mm; Breite an Rolle = 6 mm.[1])
„ IV: „ = 58 „ „ „ „ = 6 „ „ „ „ = 8 „

Fünfte Form: *Hyaenodon Cayluxi.*

Metacarpalia:

Mc II: Länge = 38·5 mm; Breite in Mitte = 5·5 mm; Breite an Rolle = 8 mm.
„ III: „ = 48? „ „ „ „ = 5·8 „ „ „ „ = 8 „
„ IV: „ = 43 „ „ „ „ = 5·3 „ „ „ „ = 7·8 „
„ V: „ = 30 „ „ „ „ = 4·8 „ „ „ „ = 7 „

Mittlere Phalanx der ersten Reihe: Länge = 19 mm; Breite oben = 8·8 mm; Breite in Mitte = 6 mm.

Metatarsalien:

Mt I: Länge = 32 mm; Breite in Mitte = 4 mm; Breite an Rolle = 5·5 mm.
„ II: „ = 48·2 „ „ „ „ = 5 „ „ „ „ = 7·2 „
„ III: „ = 52 „ „ „ „ = 5·8 „ „ „ „ = 7·8 „
„ IV: „ = — „ „ „ „ = — „ „ „ „ = — „
„ V: „ = — „ „ „ „ = — „ „ „ „ = — „

Mittlere Phalanx der ersten Reihe: Länge = 22 mm; Breite oben = 9 mm; Breite in Mitte = 6 mm.

Das Metacarpale III ist bei diesem sowie bei den kleineren dem *Mc* IV sehr ähnlich in seiner oberen Partie und stimmt hierin mit *Ursus*; das Gleiche ist auch bei der zweitgrössten Form der Fall, dagegen bin ich fast geneigt, auf die grösste Art *Mc* IV zu beziehen, die mit dem entsprechenden Knochen von *Felis* mehr Aehnlichkeit besitzen. Absolute Sicherheit

[1]) Sehr fraglich, weil so dick und kurz.

besteht im letzteren Falle indess keineswegs, und könnten diese Stücke doch wohl vielleicht noch zu einer *Aelurogale* gehören.

Ebenso ist das *Mc* IV auffallend kurz und schwach im Verhältniss zu *Mc* II und III; indess ist das Gleiche auch bei den kleineren Arten zu beobachten.

Taf. V, Fig. 38. Metacarpale V, proximale Partie von innen.
„ V, „ 40. „ III, „ „ „ „ und aussen.
„ V, „ 45. „ IV, „ „ „ aussen und von innen.
„ V, „ 51. „ II, „ „ „ „ Fig. 55 von innen.
„ VI, „ 27. Metacarpus von hinten.
„ V, „ 39. Metatarsale III, proximale Partie von aussen und von innen.
„ V, „ 50. „ II, „ „ „ „ Fig. 54 von innen.

Hyaenodon vulpinus?

Metacarpalien. Die vorliegenden Stücke sind, mit Ausnahme eines *Mc* II, theils zu klein, theils zu gross für diese Art.

Mc II: Länge = 35 mm; Breite in Mitte = 4·7 mm; Breite an Rolle = 6·5 mm.

Metatarsalien:

Mt II: Länge = 42·7 mm; Breite in Mitte = 4·4 mm; Breite an Rolle = 6·3 mm.
„ III: „ = 45 „ „ „ „ = 5 „ „ „ „ = 6·5 „
„ IV: „ = 44 „ „ „ „ = 4 „ „ „ „ = 6 „
„ V: „ = 38 „ „ „ „ = 3·5 „ „ „ „ = 6 „

Hyaenodon compressus?

Metacarpalien:

Mt II: Länge = 34 mm; Breite in Mitte = 4 mm; Breite an Rolle = 5·8 mm.
„ III: „ = 38 „ „ „ „ = 3·7 „ „ „ „ = 6 „
„ V: „ = 25 „ „ „ „ = 3·5 „ „ „ „ = 5·5 „

Metatarsalien:

Mt I: Länge = 30 mm; Breite in Mitte = 3 mm; Breite an Rolle = 5·2 mm.
„ II: „ = 40 „ „ „ „ = 3·7 „ „ „ „ = 5·3 „
„ III: „ = 41 „ „ „ „ = 4·3 „ „ „ „ = 5·7 „
„ IV: „ = 42 „ „ „ „ = 4·2 „ „ „ „ = 5·7 „
„ V: „ = 35·5 „ „ „ „ = 3·2 „ „ „ „ = 5·2 „

Taf. V, Fig. 37. Metatarsus von oben, proximale Facetten.
Fig. 47. Tarsus und Metatarsus von vorne.
Fig. 58. „ „ „ „ hinten.

Länge der Phalange für *Mt* III = 25·5 mm; Breite oben = 5·7 mm; Breite in Mitte = 3·5 mm.
Taf. V, Fig. 41. Phalange der ersten Reihe von hinten. Fig. 43, dieselbe von vorne.
Länge des Calcaneus = 26 mm.
„ „ Astragalus = 15 „ Breite der Tibialfacette = 8 mm.

Hyaenodon Filholi.

Metacarpalien. Taf. V. Fig. 32, 49, 57 abgebildet. Hiehergehörige Metatarsalien liegen nicht vor.

Mc I Länge = 18·5 mm; Breite in Mitte 2·5 mm; Breite an Rolle = 4 mm.
Mc II „ = 29·5 „ „ „ „ 3·3 „ „ „ „ = 4·2 „
Mc III „ = 31·5 „ „ „ „ 3 „ „ „ „ = 4·8 „
Mc IV „ = 2·8 „ „ „ „ 3 „ „ „ „ = 5 „
Mc V „ = 20 „ „ „ „ 3 „ „ „ „ = 4·5 „

Länge des Astragalus = 14 mm; Breite der Tibialfacette = 7 mm.
Taf. V, Fig. 32. Metacarpus von oben gesehen; proximale Flächen.
Fig. 49. „ „ vorne.
Fig. 57. „ „ hinten.

Die Gattung *Hyaenodon* ist ausser in Europa auch in Nordamerika vertreten, und zwar in dortigen Miocän. Nach Lydekker sollen solche Reste, allerdings sehr selten auch im Pliocän? der Sivalik Hills vorkommen. Er beschreibt zwei Zähne von dort als *Hyaenodon indicus* — Tertiary and Posttertiary Vertebrata. Vol. II, p. 349 (172), fig. 21 und pl. XI, III, fig. 5. Was den ersten Zahn betrifft, so sieht derselbe allerdings einem Pr_1 von *Hyaenodon* nicht unähnlich, kann aber möglicherweise doch auch noch einer *Hyaena* angehören. Der zweite Zahn hingegen ist sicher ganz falsch gedeutet; ich halte denselben für den oberen Pr_1 — *R* — von *Amphycyon palaeindicus*, während Lydekker denselben für den unteren M_3 von *Hyaenodon* angesprochen hat.

Die amerikanischen Arten sind:

Hyaënodon horridus Leidy — Nebrasca p. 39, pl. III. Cope Tert. Vert. pl. LXVIIa fig. 1 — und Am. Nat. 1884, p. 346, fig. 12.

Hyaenodon crucians Leidy — Nebrasca, p. 48, pl. II.

Hyaenodon cruentus Leidy — Nebrasca p. 47, pl. V. fig. 10, 11

Die beiden letzteren Arten haben etwa die Grösse des *Hyaenodon Cayluxi*, die erste übertrifft den europäischen Heberti. Es sind diese Arten anscheinend auf das Miocän — Oreodon-bed etc. beschränkt.

Pterodon Blainville.

Zahnformel $\frac{2-3}{2-3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{3\,(4)} Pr \frac{3}{3} M$. Die *Pr* sind sehr plump, aber im Verhältnisse ziemlich klein. Der letzte *Pr* des Oberkiefers, der Pr_1, ist noch zu kurz, als dass er für einen echten Reisszahn gelten könnte. Er besitzt einen sehr kräftigen Innentuberkel, einen schwachen Höcker auf seinem Vorder- und einen bedeutend stärkern auf seinem Hinterrande. Der vorderste *Pr* des Unterkiefers hat nach Filhol stets zwei Wurzeln. Es ist dies auch durchaus nicht auffallend, insoferne eben blos drei *Pr* vorhanden sind und der vorderste Zahn eben der stets zweiwurzelige Pr_3 ist. Allein sehr häufig, bei den von mir untersuchten Exemplaren durchgehends, existirt vor diesem Zahn noch eine Alveole für den Pr_4 der indess frühzeitig ausgefallen zu sein scheint. Der untere Pr_1 besteht aus einem sehr hohen Hauptzacken und einem hinter demselben befindlichen Höcker.

Die drei unteren *M* sind nach dem Tubercular-Sectorialtypus gebaut. Sie sind zusammengesetzt aus einem sehr hohen Hauptzacken, einem vor diesem stehenden und gegen ihn convergirenden Vorderzacken und einem sehr kleinen schneidenden Talon. Die Zacken sind sehr stumpf. Die beiden vordersten *M* des Oberkiefers haben eine sehr complicirte Zusammensetzung. Die Vorderhälfte weist bei derselben zwei Kegel auf, von denen der hintere der höhere ist. Die Hinterhälfte ist als Schneide entwickelt. Ausserdem ist noch ein kräftiger Innentuberkel und ein starkes Basalband vorhanden. Der obere M_3 besteht aus den beiden Aussen- und einem Innenhöcker und ist sehr kurz, dafür aber stark in die Breite gezogen. Die vorderen *M* erscheinen immer ungemein

stark abgenutzt; es deutet dies darauf hin, dass die Nahrung ähnlich wie bei unseren Hyänen wahrscheinlich in Aas bestanden hat. Merkwürdig ist auch die eigenthümliche Runzelung des Schmelzes.

Im Gebiss nähert sich die Gattung *Pterodon* dem lebenden *Thylacinus* ungemein; die Gestalt der einzelnen Zähne zeigt eine überraschende Aehnlichkeit, jedoch ist die Zahnformel bei beiden ziemlich weit verschieden. *Thylacinus* besitzt nicht blos $\frac{4}{4}$ *M* sondern auch $\frac{4}{3}$ *J*; *Pterodon* hat dagegen nur $\frac{3}{3}$ oder $\frac{3}{2}$ oder gar nur $\frac{2}{2}$ *J* und $\frac{3}{3}$ *M*.

Den Zahnwechsel im Oberkiefer von *Pterodon* hat bereits G. Gervais beobachtet. — Zool. et Pal. fr. pl. 26, fig. 7 — aber nicht näher untersucht. Der hinterste Milchzahn, der D_1 hat auch hier die Zusammensetzung eines *Mr.* Siehe *Pt. dasyuroides*! Der D_2 ist complicirter als der Pr_1. Er trägt einen Vorder- und zwei Hinterhöcker und ausserdem noch einen, wenn auch kleinen Innenhöcker.

Der Unterkiefer von *Pterodon* ist sehr massiv und am Vorderrande wohlgerundet.

Der Schädel hat nach Filhol viel mehr Anklänge an die Gattung *Amphicyon* und an die Bären als an die Marsupialier. Das Schädeldach ist nicht mehr eben; es bilden vielmehr die Frontalia und Nasalia bereits einen, wenn auch ziemlich stumpfen Winkel. Im Gaumen fehlen die für die Marsupialier so charakteristischen Lücken und sind auch ausserdem die Zwischenkiefer nicht mehr so lang wie bei diesen. Wie bei *Hyaenodon* münden auch hier die hinteren Nasenlöcher sehr weit hinten auf der Schädelbasis.

Unter den amerikanischen Formen stehen *Dissacus* und *Oxyaena* am nächsten. Der erstere unterscheidet sich dadurch, dass an den unteren *M* der Vorderzacken viel schwächer ist als bei *Pterodon* und die oberen *M* sich dementsprechend nicht nach hinten, sondern nach vorne zu verlängert und die ursprüngliche Anordnung der drei Höcker zugleich viel besser bewahrt haben.

Oxyaena hat Reduction der Zahnzahl aufzuweisen; die unteren *M* haben aber dafür einen Innenzacken bekommen und im Oberkiefer hat der Pr_1 nahezu die Gestalt eines *M* angenommen — im Unterkiefer aber nur in einem geringen Grade.

Pterodon-Skelet.

Es liegen eine Anzahl Metacarpalien und Metatarsalien sowie Phalangen und mehrere Astragalus vor, deren Erhaltungszustand darauf hindeutet, dass sie von ein und derselben Gattung herrühren. Sie unterscheiden sich zugleich von denen der übrigen etwa in Betracht kommenden Raubthierformen des Quercy ganz wesentlich durch ihr umgemein dichtes gleichmässiges Gefüge. In ihrem Habitus erinnern diese Knochen zum Theil an *Hyaenodon*, zum Theil an *Ursus*, noch mehr aber an *Amphicyon*.

Was die Metapodien betrifft, so stimmen sie mit *Hyaenodon* überein bezüglich ihres gegenseitigen Längenverhältnisses und der Beschaffenheit der Rolle; was aber die Einlenkung dieser Knochen untereinander und am Carpus betrifft, so schliessen sie sich viel enger an *Ursus* an. Sie unterscheiden sich von *Ursus* jedoch sofort dadurch, dass die seitlichen sehr viel kürzer sind als die mittleren, namentlich erscheint hierin das *Mt* I bemerkenswerth, insoferne es nur noch halb so lang ist als das *Mt* IV. Am Metacarpale II liegt die Gelenkfläche für das *Mc* III in einer Grube, während dieselbe beim Bären mit der Facette für das Magnum eine einzige Fläche bildet; am Metatarsale IV ist die Facette für *Mt* III etwas herabgerückt und steht auf einem besonderen Vorsprung wie bei den Katzen und überhaupt fast sämmtlichen Raubthieren. Der Astragalus sieht dem von *Hyaenodon* sehr ähnlich, die Phalangen jedoch unterscheiden

sich durch die geringe Breite ihres proximalen Theiles; auch haben sie beinahe kreisrunden Querschnitt.

Die Unterschiede gegenüber *Amphicyon* bestehen in der erwähnten Articulation des *Mc* II am *Mc* III, sowie in der Form des Querschnitts und der distalen Partien. In diesen Punkten stimmt nämlich *Amphicyon* ganz mit dem Bären überein. Dagegen sind die seitlichen Metapodien im Vergleich zu den mittleren ebenfalls viel kürzer, und ergibt sich insoferne mehr Aehnlichkeit mit *Pterodon* als mit *Ursus*.

Länge des *Mc* II = 39 mm; Breite in Mitte = 6 mm; Breite an Rolle = 9·3 mm.
„ „ *Mc* III = 47 „ „ „ „ = 6 „ „ „ „ = 9 „
„ „ *Mc* IV = 45 „ „ „ „ = 6·5 „ „ „ „ = 9 „
„ „ *Mc* V = 33·5 „ „ „ „ = 6 „ „ „ „ = 8·5 „
Breite der Phalange für *Mc* III oben = 10·8 mm; Breite in Mitte = 7 mm; Länge = 22 mm.
Länge des *Mt* I = 30 mm; Breite in Mitte = 5 mm; Breite an Rolle = 7·5 mm.
„ „ *Mt* IV = 54 „ „ „ „ = 6·5 „ „ „ „ = 9 „
Länge der Phalange für *Mc* III = 26·5 mm; Breite oben = 11·5 mm; Breite in Mitte = 8 mm.
Länge des Astragalus = 23 mm; Breite der Facette für die Fibia = 7·5 mm.

Pterodon dasyuroides P. Gerv.

Taf. V, Fig. 1, 2, 5, 11, 12, 16, 19, 21.

Blainville. *Pt. parisiensis*, Ostéographie; *Subursi*, p. 48, pl. XII.
P. Gervais. Zool. et Pal. fr., p. 236, pl. 26, fig. 7—9; pl. 28, fig. 15.
Rütimeyer. Eocäne Säugethiere, p. 87.
Filhol. Ann. scienc. géol., T. VII, p. 214, pl. 33, fig. 164—166, pl. 36, fig. 183.
„ Toulouse 1882, p. 25, pl. II, III.
Quenstedt. Petrefactenkunde 1882, p. 51, Taf. II, Fig. 7.
Lydekker. Catalogue 1885, p. 33.

Zahnreihe im Unterkiefer $(Pr_3 - M_3)$ = 97 mm.
Länge des Pr_3 = 10 mm; Höhe = 5 mm; Dicke = 6 mm.
„ „ Pr_2 = 11 „ „ = 7 „ „ = 7·5 „
„ „ Pr_1 = 16 „ „ = 12·5 „ „ = 8·5 „
„ „ M_1 = 11·5 „ „ = 6 „
„ „ M_2 = 18·5 „ „ = 11·5 „ „ = 9 „
„ „ M_3 = 22 „ „ = 18 „ „ = 12 „
Oberkieferzahnreihe Pr_4—M_3 = 90 mm, die vier *Pr* 52 mm, die drei *M* zusammen 38 mm.
Länge des Pr_4 = 11 mm;
„ „ Pr_3 = 10 „
„ „ Pr_2 = 12 „ Breite = 7 mm;
„ „ Pr_1 = 13·5 „ „ = 9 „ Höhe = 9 mm.
„ „ M_1 = 15 „ „ = 13 „ „ = 6 „
„ „ M_2 = 17 „ „ = 18 „
„ „ M_3 = 7 „ „ = 11·5 „ „ = 9 „

Den oberen D_1 hat bereits Gervais sehr genau abgebildet. Mir liegt ein Zahn vor, den ich als D_2 sup. deuten möchte. Derselbe besitzt vor und hinter dem Hauptzacken noch zwei Nebenhöcker — der hintere ist der höhere — und ausserdem noch eine kurze Schneide auf seinem Rücken und einen ziemlich mächtigen Innentuberkel.

Der untere D_1 zeigt ausser dem Hauptzacken noch einen sehr kräftigen Vorder- und einen etwas schwächeren Hinterzacken; ausserdem hat derselbe ein sehr starkes Basalband, das sich auf der Hinterseite des Zahnes noch zu einem kräftigem Wulste verdickt. Es hat dieser Zahn sehr viel Aehnlichkeit mit dem *M* von *Mesonyx.*

Der untere D_1 hat eine Länge von 15·5 mm, eine Höhe von 9·5 mm und eine Breite von 7·8 mm.
„ obere D_2 „ „ „ „ 15·5 „ „ „ „ 14 „ „ „ „ „ „ 11 „
„ „ D_1 „ „ „ „ 16 „ „ „ „ 10 „ „ „ „ „ „ 8·5 „

Auf diese Milchzähne von *Pterodon* bezieht sich wahrscheinlich die *Oxyaena Galliae* Filh. — Siehe diese!

Fig.		Idem Fig.	
Fig. 1.	Unterer D_1 von oben.	Idem Fig. 2, 11	Sämmtlich aus dem Calcaire de Lamandine (Tarn et Garonne).
„ 2.	Derselbe von aussen.	„ „ 1, 11	
„ 5.	Oberer D_1 von unten.	„ „ 12	
„ 11.	Unterer D_1 „ innen.	„ „ 1, 2	
„ 12.	Oberer D_1 „ „	„ „ 5	
„ 16.	„ D_2 „ unten.	„ „ 19, 21	
„ 19.	„ D_2 „ aussen.	„ „ 16, 21	
„ 21.	„ D_2 „ innen.	„ „ 16, 19	

Vorkommen: Im Pariser Gyps, in den Ligniten von Débruge (Vaucluse), den Phosphoriten des Quercy, in den schwäbisch-schweizerischen Bohnerzen — Frohnstetten und Egerkingen — und im Eocän der Insel Wight.

Pterodon Quercyi Filh.

Filhol. Toulouse 1882, p. 26.

Während der echte *dasyuroides* nur drei untere *Pr* besitzen soll, findet sich bei diesem stets noch ein vierter unterer *Pr.* Eine genauere Angabe von Dimensionen oder auch nur der Hinweis, welches von seinen Originalien als Typus dieser Art betrachtet werden soll, hat Filhol nicht gegeben.

Vorläufig muss diese Species daher jedenfalls für ganz provisorisch angesehen werden.

Vorkommen: In den Phosphoriten des Quercy.

Pterodon biincisivus Filh.

Taf. V. Fig. 3, 4, 6, 7, 8, 20, 22.

Filhol. Ann. scienc. géol. T. VII, p. 218, pl. 36, fig. 184—187.

Von dem schon länger bekannten *Pterodon dasyuroides* unterscheidet sich diese Art durch die Anwesenheit von nur $\frac{2}{2}$ *J.* — Der Unterkiefer ist zwar nicht bekannt, doch kann allen Analogien zufolge die Zahl der *J* nicht grösser gewesen sein als im Zwischenkiefer. Der J_2 ist bedeutend stärker als der J_1. Vom *C* ist dieser Zahn ziemlich weit entfernt. Die vier oberen *Pr* besitzen mit Ausnahme des Pr_1 je zwei Wurzeln. Der Pr_1 besteht abgesehen von dem Aussenzacken, aus einem schneidenden, aber kurzen Talon und einem ziemlich weit zurückstehenden Innenhöcker. Während bei dem M_1 und $_2$ der Hauptzacken verdoppelt erscheint, ist er hier noch einfach. Auf den beiden ersten *M* ist der Innenhöcker weit nach vorne gerückt. Der M_3 steht senkrecht zur Zahnreihe und wird aus einem Aussen- und einem Innenzacken gebildet, die zu Schneiden umgestaltet sind und gegen einander convergieren.

Oberkiefer: Länge des Pr_4 = 9 mm;
„ „ Pr_3 = 13 „
„ „ Pr_2 = 15 „
„ „ Pr_1 = 12 „ Breite = 9 mm; Höhe desselben = 10 mm
„ „ M_1 = 12 „ „ = 8·5 „ „ „ = 11 „
„ „ M_2 = 15 „ „ = 15 „
„ „ M_3 = 4·5 „ „ = 13 „

Im Vergleich zu *Pterodon dasyuroides* ist diese Art etwas kleiner, die Zacken und Schneiden der *M* sind viel zierlicher. Während bei dem schon länger bekannten *dasyuroides* der zweite Zacken in der Vorderhälfte der oberen *M* niedriger ist, hat derselbe hier eine bedeutendere Höhe erreicht als der erste.

Unterkiefer hat Filhol unter seinem Material niemals beachtet. Mir liegt ein unterer *M* vor, den ich für den M_2 halten möchte. Der Talon ist hier schneidend und viel länger und an der Basis viel breiter als bei *dasyuroides.* Auch besitzt dieser Zahn gleich den oberen *M* ein viel kräftigeres Basalband als die entsprechenden Zähne der schon länger bekannten Art. Länge dieses M_2 = 16·5 mm; Höhe desselben = 13·5 mm; Breite = 9 mm.

Ausserdem fand ich unter meinem Material einen Zahn, der noch als D_1 des Unterkiefers angesprochen werden darf. Er kennzeichnet sich als solcher durch die starke Divergenz seiner Wurzeln. Auf seiner Innenseite zeigt der Talon einen schwachen Innenhöcker.

Länge des D_1 = 11 mm; Höhe desselben = 8·5 mm.

Vorkommen: In „Calcaire de Lamandine" und in den Phosphoriten des Quercy.

Fig. 3. Oberer M_2 von unten.
Fig. 4. „ „ „ innen.
Fig. 6. Unterer M_2 von aussen. Idem Fig. 7.
Fig. 7. „ „ „ oben, darunter von innen. Idem Fig. 6.
Fig. 18. „ D_1 „ aussen. Idem Fig. 20, 22.
Fig. 20. „ „ „ oben. „ Fig. 18, 22.
Fig. 22. „ „ „ innen. „ Fig. 18, 20.

Pseudopterodon nov. gen.

Dieses Genus kann freilich nur auf einige isolirte Oberkiefer-Zähne gegründet werden, doch ist die Gestalt derselben so charakteristisch, dass die Aufstellung einer selbstständigen Gattung unabweisbar erscheint. Es vereinigen diese Zähne die Merkmale von *Pterodon* und *Hyaenodon* in sich.

Der letzte Molar — M_3 — hat zwei Wurzeln und sieht dem von *Pterodon* ziemlich ähnlich, nur ist seine sagittale Ausdehnung relativ viel bedeutender. Die bei *Pterodon* scharf getrennten Aussentuberkel verbinden sich hier mit einander mittelst eines Kammes. Der zweite ist höher als der erste. Der Innentuberkel steht ziemlich weit zurück, ungefähr in gleicher Breite mit dem zweiten Aussentuberkel. Bei *Hyaenodon* fehlt ein solcher M_3 bekanntlich vollständig.

Der M_2 steht seiner Zusammensetzung nach genau in der Mitte zwischen *Hyaenodon* und *Pterodon.* Mit dem letzteren hat er den Besitz von zwei hohen Zacken in seiner Vorderhälfte und die flügelartige Verlängerung der Hinteshälfte gemein, jedoch ist die Schneide der letzteren Partie hier viel schärfer und kommt somit dieser Zahn dem des *Hyaenodon* viel näher. Ausserdem ist auch hier die zweite Spitze viel höher als die erste, bei *Pterodon dasyuroides* umgekehrt — nur

bei frischen Zähnen von *Pterodon biincisivus* ist auch die zweite ebenso hoch wie die erste — endlich fehlt der bei *Pterodon* so kräftige Innentuberkel hier beinahe vollständig. Von dem sonst ungemein ähnlichen M_1 der Gattung *Hyaenodon* unterscheidet sich der vorliegende Zahn durch die Anwesenheit von zwei Zacken — in der Vorderhälfte — bei *Hyaenodon* ist deren nur ein einziger vorhanden. Das Basalband ist nicht sehr deutlich. In der Vorderecke des Zahnes bildet es einen schwachen Aussenhöcker. Der muthmassliche M_1 gleicht im Ganzen dem eben beschriebenen M_2, ist aber viel gedrungener, massiver und überdies kürzer.

Als Pr_2 deute ich einen sehr langgestreckten dreiwurzeligen Zahn, dessen Hinterhälfte ebenfalls noch als schneidender Kamm entwickelt ist — bei *Hyaenodon* ist diese Partie sehr kurz. Der Hauptzacken steigt vorne sehr sanft an und fällt nach hinten vollkommen senkrecht ab. Vor demselben erhebt sich noch ein schwacher Höcker, desgleichen am Hinterrande der Hinterhälfte des Zahnes. Genau auf der Mitte der Innenseite war noch ein, freilich sehr kleiner Innentuberkel vorhanden, getragen von der dritten Wurzel. Es hat dieser Zahn mit dem Pr_2 von *Hyaenodon* ziemliche Aehnlichkeit; der von *Pterodon* ist viel einfacher. Als Pr_1 — also als echter R — kann derselbe kaum gedeutet werden, denn es weist der correspondirende Zahn sowohl bei *Pterodon* als auch bei *Hyaenodon* einen viel gedrungeneren Bau auf, ausserdem ist auch stets ein mächtiger Innenhöcker entwickelt und dürfte daher auch wohl ein solcher bei *Pseudopterodon* zu erwarten sein.

Ausser diesen eben besprochenen Zähnen liegt nur noch ein weiterer vor von ganz der gleichen Beschaffenheit wie der oben erwähnte M_2. Er unterscheidet sich von demselben nur durch seine viel geringeren Dimensionen. Sollte dies etwa der echte M_1 oder am Ende der D_1 sein? In dem letzteren Falle wäre der als M_2 bestimmte Zahn in Wirklichkeit der M_1, da der D_1 stets die Gestalt seines Hintermannes hat und müsste alsdann der oben als M_1 gedeutete kurze, aber massive Zahn wohl als M_2 angesprochen werden. Diese Annahme ist insoferne nicht recht zulässig, als bei allen bekannten echten Creodonten, deren obere M mit einer flügelförmigen Schneide versehen sind, stets der M_2 mehr in die Länge gestreckt erscheint als der M_1, und ist es nicht sehr wahrscheinlich, dass *Pseudopterodon* hiervon eine Ausnahme machen sollte. Freilich lässt sich wieder zu Gunsten dieser Ansicht anführen, dass der fragliche M_1 viel kräftigere Wurzeln besitzt wie der als M_2 gedeutete Zahn. Jedenfalls können diese Fragen erst dann gelöst werden, wenn einmal sämmtliche Zähne beisammen gefunden sein werden.

Die Unterkiefermolaren waren nach der Analogie von *Pterodon* zu schliessen nach dem Tubercularsectorial-Typus gebaut; sie bestanden aus einem Hauptzacken in Mitte, einem kleineren Vorderzacken und einem als einfachen Höcker entwickelten, aber langgezogenen Talon. Die Anwesenheit eines Innentuberkels ist überaus unwahrscheinlich, da ein solcher auch an den oberen M nur ganz schwach angedeutet ist, sogar schwächer als bei *Pterodon*. Jedenfalls waren diese M noch viel schlanker als bei diesem.

Die Zahnformel war höchst wahrscheinlich $\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$.

Die Gattungen *Proviverra*, *Cynohyaenodon* unterscheiden sich ganz wesentlich durch den Besitz eines mächtigen Innentuberkels auf den oberen M. Das Gleiche gilt auch von dem sonst noch am nächsten stehenden Genus *Oxyaena*. Bei *Stypolophus* überwiegt noch obendrein die Breitendimension die Längendimension ganz beträchtlich. *Thereutherium* hat nur einen einzigen Höcker in der Vorderhälfte der oberen M, sonst sind seine Zähne anscheinend ungemein ähnlich, nur viel kleiner.

Man könnte vielleicht versucht sein, diese Oberkieferzähne auf die blos durch Unterkiefer vertretenen Gattungen *Palaeonictis* und *Quercytherium* zu beziehen. Mit dem letzteren stimmt zwar die Grösse ziemlich gut, doch müssen dessen obere Pr entsprechend den unteren sehr viel massiver

gewesen sein, und müssen überdies die oberen *M*, um mit dem Innenzacken der unteren *M* zusammen operiren zu können, einen mächtigen Innenhöcker besessen haben, der aber hier gänzlich fehlt. Die Gattung *Palaeonictis* hat zwar schlankere *Pr*, die Zahl der *M* ist jedoch nur zwei, während hier deren zweifellos drei vorhanden waren.

Von den lebenden Raubbeutlern haben im Bau der einzelnen Zähne *Sarcophilus* und *Thylacinus* sehr viele Anklänge, namentlich stimmt der obere M_3 so gut wie vollständig mit dem von *Pseudopterodon* überein; die vorderen *M* besitzen jedoch je einen sehr kräftigen Innentuberkel, während ein solcher bei den vorliegenden Zähnen fehlt; überdies ist auch die Hinterhälfte der *M* der genannten Raubbeutler sehr viel kürzer, während sie hier als ungemein langgestreckte Schneide entwickelt ist; auch ist dieser Theil der oberen *M* von *Sarcophilus* und *Thylacinus* noch dazu sehr viel plumper und auch bei weitem nicht so scharf von der Vorderhälfte abgesetzt.

Es vereinigt *Pseudopterodon* somit gewissermaassen die Merkmale von *Thereutherium*, *Pterodon* nnd *Hyaenodon*.

Pseudopterodon ganodus n. sp.

Taf. V, Fig. 9, 26, 29, 33, 35, 36.

Der Grösse nach dürfte dieses Thier etwa dem Fuchs gleichkommen.

M_3 Länge = 5 mm; Breite = 9 mm; Höhe = 1·8 mm.
M_2 „ (aussen) = 10 mm; Breite = 5·5 mm; Höhe = 6·6 mm (aussen).
M_1 (?) „ = 8·5 mm; Breite = 5·2 mm; Höhe = 6·5 mm (aussen).
D_1 (?) „ = 8·8 „ „ = 4·5 „ „ = 5 „ „
Pr_2 „ = 9·3 „ „ = 4 ? „ = 5·5 „ „

Die Speciescharaktere fallen hier mit denen der Gattung zusammen.

Die Zähne zeichnen sich gegenüber denen anderer Creodonten durch die Glätte und den Glanz ihrer Oberfläche aus.

Fig. 9. Oberkiefer M_3 von unten und von aussen. Idem Fig. 35.
„ 26. „ M_2 „ innen, von unten und von aussen. Idem Fig. 35.
„ 29. „ M_1 „ aussen „ „ „ „ innen. „ „ 35.
„ 33. „ D_1(?) „ aussen, von innen und von unten.
„ 35. Combinirte obere Zahnreihe von aussen.
„ 36. Oberer Pr_2 von aussen, von oben und von innen. Idem Fig. 35.

Vorkommen: In den Phosphoriten von Mouillac (Tarn et Garonne).

Thereutherium Filh.

Dieses von Filhol eingehend beschriebene Thier gehört zweifellos zu den *Creodonta*. Es spricht hiefür der sehr einfache Bau der Molaren, Tubercularsectorial-, beziehungsweise Trituberculartypus.

Von den echten Carnivoren unterscheidet sich *Thereutherium* wie alle *Creodonta* durch die Anwesenheit zweier *R*-artiger *M* im Unterkiefer. Auch im Oberkiefer ist der M_1 *R*-artig gestaltet.

Die Zahnformel lautet: $\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{2}{2} M$.

Die Form der Backzähne erinnert an *Thylacinus*, den recenten Beutelwolf, doch entfernt sich *Thereutherium* von demselben ebenso weit wie von den echten Carnivoren. Als Unterschiede, welche die Zugehörigkeit zu den Marsupialiern ohne weiteres ausschliessen, führe ich an:

1. Der Unterkiefer-Eckfortsatz verjüngt sich ganz allmälig; sein Unterrand ist schmal und biegt sich nicht nach einwärts, wie dies bei den Marsupialiern durchgehends der Fall ist;

2. die Durchbrüche am Gaumen fehlen hier völlig;

3. es werden sämmtliche *Pr* gewechselt, wie bei den echten Carnivoren, während bei den Marsupialiern der Zahnwechsel sich einzig und allein auf den hintersten *Pr* jedes Kiefers beschränkt.

Vom Schädel ist nur die vordere Partie erhalten. Die beiden Oberkiefer stehen hinten weit von einander ab. Das Gesicht ist bereits ziemlich kurz geworden. Die Nasalia bilden bereits mit den Frontalia einen wenn auch noch sehr stumpfen Winkel. Die Medianlinie stösst mit der Mittellinie der Schädelbasis unter einem spitzen Winkel zusammen. Es zeigt hiemit *Thereutherium* schon Fortschritte gegenüber den Didelphiden, bei denen die das Schädeldach bildenden Knochen in der gleichen Ebene liegen und zur Schädelbasis parallel gerichtet sind.

Die Unterkiefer sind auffallend dick und weichen hierin von allen übrigen Fleischfressern ab.

An einem rechten Unterkiefer konnte ich auch den Zahnwechsel constatiren. Die drei vordersten *D* sind bereits ausgefallen, der vierte ist noch erhalten. Er hat völlig den gleichen Bau wie ein echter *M*. Der Pr_2 hat soeben den Kiefer durchbrochen.

Mentalforamen befinden sich unterhalb des Pr_2 und des Pr_4. Der Vorderrand des aufsteigenden Astes ist nicht sehr steil aufgerichtet.

Der *C* des Unterkiefers erscheint stark aufwärts gebogen.

Der untere Pr_4 ist sehr klein und besitzt blos eine einzige Wurzel. Auch der Pr_3 hat noch keine besondere Höhe erreicht, besitzt aber zwei Wurzeln. Pr_2 sieht dem Pr_3 sehr ähnlich, der vierte *Pr* — Pr_1 — hat dagegen noch einen deutlichen Zacken auf seiner Rückseite erhalten. Jeder der zwei unteren *M* besteht in seiner Vorderhälfte aus zwei Zacken, von denen der vordere bedeutend niedriger ist. Sie bilden zwei convergirende Schneiden. Ein Innenzacken fehlt. Der Talon ist grubig, erreicht aber nur sehr geringe Grösse. Auf seinem Hinterrande erhebt sich ein relativ ziemlich hoher Zacken, ein zweiter, viel niedrigerer befindet sich auf der Aussenseite.

Alle Backzähne sowohl im Unterkiefer als auch im Oberkiefer sind mit einem kräftigen Basalband versehen, das auf den hinteren *Pr* eine Art Talon bildet. Die Oberfläche der Zähne ist sehr rauh.

Die oberen *J* stehen in einer Reihe, die unteren alternirend, indem der J_2 nach hinten geschoben ist. Auch im Oberkiefer ist der Pr_4 sehr klein und blos mit einer Wurzel versehen. Pr_2 und Pr_3 besitzen je zwei Wurzeln. Am Pr_3 hat sich das Baselband auf der Hinterseite etwas verdickt; am Pr_2 tritt ein zweiter Zacken auf, auf der Rückseite des Zahnes. Pr_1 besteht aus einem hohen Zacken, einer hinter demselben befindlichen kurzen Schneide und einem schwachen Innentuberkel. Dieser Zahn hat auch gleich dem M_1 eine dritte Wurzel. Der M_1 sieht seinem Vorgänger, Pr_1, sehr ähnlich, die Schneide in der zweiten Hälfte ist jedoch länger und der Innenzacken stärker entwickelt. Der M_2 hat zwar drei Wurzeln, ist aber sehr klein; er besteht aus einem Zacken und einem inneren Talon und wird wie alle Zähne von einem kräftigen Basalband umgeben.

Von *Pterodon* unterscheidet sich *Thereutherium* durch das Fehlen der dritten *M* und den noch einfacheren Bau des oberen M_1. Auch ist der Talon der unteren *M* hier als Grube entwickelt.

Unter den Formen aus dem amerikanischen Tertiär stehen wohl die Gattungen *Triisodon* und *Dissacus* am nächsten, doch unterscheiden sich dieselben wesentlich durch die Existenz eines dritten unteren *M*; ausserdem hat sich auch der Talon bei diesen *M* als Schneide entwickelt.

Stypolophus und *Deltatherium* weichen in Folge der Anwesenheit eines Innenzacken auf den unteren *M* sehr bedeutend von *Thereutherium* ab; sie gehören überdies in die Gruppe mit kantigen Höckern.

Oxyaena stimmt in der Zahnzahl sehr gut überein, der obere *M* hat indess noch einen Innenhöcker, ebenso ist ein Innenzacken auf den unteren *M* vorhanden.

Ich stelle hieher zwei Oberarmknochen, die sich durch die auffallende Dicke ihres Caput auszeichnen; sie nähern sich hierin dem recenten *Thylacinus*, unterscheiden sich aber durch ihre beträchtliche Biegung und die Anwesenheit einer freilich nur mehr schwachen Deltoid-Crista.

In diesen beiden Punkten erinnern diese Knochen an *Didelphys*. Was die Beschaffenheit der Trochlea, des Capitulum und des Epicondylarforamen betrifft, so ergibt sich eine ziemlich grosse Aehnlichkeit mit den Viverren.

Wahrscheinlich gehören hieher auch die Taf. IV, Fig. 64, 65 abgebildeten Ober- und Unterschenkelknochen. Der erstere besitzt einen sehr kräftigen zweiten Trochanter; der dritte Trochanter ist blos schwach angedeutet. Der Schaft hat nahezu kreisrunden Querschnitt und ist an allen Stellen gleich dick. Die Condyli sind sehr kräftig entwickelt.

Die Tibia zeichnet sich durch ihre Schlankheit aus, zu der übrigens die Breite des Epiphyse in einem starken Contrast steht. Die obere Partie verbreitert sich sehr rasch. Die Crista interossea springt sehr weit vor. Es hat dieser Knochen grosse Aehnlichkeit mit dem von *Didelphys*.

Von *Thereutherium* ist bis jetzt blos eine einzige Art bekannt.

Thereutherium thylacodes Filh.

Taf. IV, Fig. 64, 65; Taf. V, Fig. 13, 15, 24, 25, 27, 28, 30, 31, 34.

Filhol. Ann. scienc. géol. T. VIII, p. 2, pl. I, fig. 189—196.
P. Gerv. Zool. et Pal. gén. T. II, p. 53.

Unterkiefer: Die Länge der unteren Zahnreihe = 17 mm (Pr_4—M_2)?
Die zwei *M* messen zusammen 7·5 mm, die vier *Pr* 10 mm.
Länge des Pr_3 = 2·5 mm.
„ „ Pr_2 = 3 „ Höhe desselben = 2·5 mm.
„ „ Pr_1 = 3·8 „ „ „ = 3·5 „
„ „ M_1 = 3·8 „ „ „ = 3·5 „ } bei den Münchener Exemplaren.
„ „ M_2 = 3·8 „ „ „ = 3·5 „ }
Höhe des Kiefers beim Pr_4 = 6 mm } nach Filhol.
„ „ „ „ M_2 = 8 „ }
„ „ „ „ Pr_4 = 5·5 „ } bei den Münchener Exemplaren.
„ „ „ „ M_2 = 6·5 „ }
Länge des Kiefers = 32 mm (von J_1—Eckfortsatz).
Höhe des aufsteigenden Astes = 13·5 mm.

Oberkiefer: Pr_{1-4} = 10? mm. M_1—M_2 = 5·3 mm.
Länge des Pr_3 = 2 mm. Länge des M_1 = 4 mm; Breite desselben = 3·8 mm.
„ „ Pr_2 = 3·5 „ Höhe = 3 mm. „ „ M_2 = 1·3 „; „ „ = 2 „
„ „ Pr_1 = 3·5 „ „ = 3 „

Länge des Humerus = 28 mm. Dicke des Caput = 6·8 mm. Breite am distalen Ende = 7 mm.

Länge des Femur = 34 mm. Abstand der Condyli = 7 mm. Breite in Mitte = 3·5 mm.
„ der Tibia = 41 mm. Breite der Epiphyse = 7·5 mm. Breite am distalen Ende = 4·5 mm.
Breite in Mitte = 2·5 „

Vorkommen: In den Phosphoriten des Quercy (Escamps bei Lalbenque, selten in Mouillac).

Fig. 13. Unterkiefer von aussen in natürlicher Grösse (combinirt).

Fig. 15. Derselbe von innen „ „ „

Fig. 27. „ „ oben „ „ „

Fig. 34. Unterkiefer mit Milchzahn und dem hervorbrechenden Pr_2 nebst den beiden M, von Aussenseite.

Fig. 28. Unterkiefer-Zahnreihe von oben. $1\frac{1}{2}$ nat. Grösse. Idem Fig. 13, 15, 27.

Fig. 24. Humerus vom erwachsenen Thier von hinten, nat. Grösse. Fig. 31 von vorne.

Fig. 25. Humerus von einem jüngeren Individuum von hinten. Fig. 30 von vorne.

Taf. IV, Fig. 64. Femur von vorne und von hinten.

Taf. IV, Fig. 65. Tibia „ „ „ „ „

Oxyaena Cope.

Zahnformel: $\frac{3}{?}$ J $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{4}$ Pr $\frac{2}{2}$ M. Pr_4 hat in beiden Kiefern blos eine Wurzel; die drei hinteren Pr des Oberkiefers tragen je einen Innenhöcker, der am Pr_1 am stärksten ist. Auf der Hinterseite von Pr_3, Pr_2 und Pr_1 hat sich ein secundärer Höcker angesetzt, am Pr_1 findet sich ein solcher Höcker auch am Vorderrande. Die Vorderseite der vorderen Pr steigt ziemlich sanft an. Die Hinterseite fällt steil ab. Die unteren Pr tragen auf ihrer Rückseite ebenfalls je einen Höcker Alle Pr sind mit einem sehr kräftigen Basalband versehen. Der obere M_1 besitzt zwei Zacken in seiner Vorderhälfte; der zweite ist der höchste. Die Hinterhälfte ist als Schneide entwickelt. M_2 ist sehr kurz und steht schräg zur Zahnreihe, ganz wie bei *Pterodon*. Die beiden unteren M tragen im Gegensatz zu den Pr auf ihrer Innenseite noch einen kleinen Zacken. Der Talon ist länger aber niedriger als bei *Pterodon*, aber gleichfalls als Schneide entwickelt.

Mit *Pterodon* hat *Oxyaena* also gemein die ungefähre Gestalt der oberen M, nur ist ihre Zahl verschieden. Die unteren M unterscheiden sich, abgesehen von ihrer geringen Zahl auch durch die Anwesenheit eines Innenzackens. Von *Paleonictis*, welcher die gleiche M-Zahl aufweist, weicht *Oxyaena* insofern ab, als ihre unteren M mit einem schneidenden Talon versehen sind.

Die obere Zahnreihe von *Oxyaena* ist verhältnissmässig schon sehr kurz geworden, die Zähne schliessen ziemlich dicht aneinander.

Das Schädeldach ist sehr massiv und trägt einen hohen Pfeilnahtkamm. Der Jochbogen sowie die ganze Orbitalregion hat ziemlich viel Aehnlichkeit mit der entsprechenden Partie des Katzenschädels.

Die Humerusepicondyli stehen ziemlich nahe beisammen. Die Grube am proximalen Ende des Radius ist von sehr mässiger Tiefe. Die distale Fläche der Ulna hat dreiseitigen Umriss, das Pyramidale hat nahezu Würfelform, ähnlich wie bei *Thylacinus*; unter allen Carnivoren ist noch das des Bären am ähnlichsten. Am Ileum findet sich nach Cope oberhalb des Acetubulum, ein Höckerchen — processus spinosus anterior interior — beim Bären zwar auch nicht fehlend, aber nicht mehr so gross. Ganz besonders charakteristisch ist der Tarsus. Die proximale Facette des Astragalus ist nur ganz wenig vertieft, eine Gelenkfläche für die Fibula fehlt gänzlich. Das Cuboid schiebt sich zwischen Calcaneus nnd Astragalus sehr weit herein — vie lmehr als bei *Hyaenodon*. — Die Zahl der Zehen beträgt sowohl am Vorder- als auch am Hinter-

fusse je fünf und sind alle von ungefähr gleicher Grösse. Das Längenverhältniss der Metacarpalien und Metatarsalien zu den übrigen Knochen ist nahezu das nämliche wie beim Bären. Die Nagelglieder sind sehr kurz, vorne abgestutzt, aber zugleich geschlitzt. Der Fuss war plantigrad, der Daumen wahrscheinlich etwas beweglich in horizontaler Richtung. Das Thier hatte einen langen Schwanz.

Der Schädel erscheint im Verhältniss zu den Extremitäten auffallend gross.

Das Skelet dieses Thieres hält im Ganzen, was seine Organisation anlangt, so ziemlich die Mitte zwischen den Raubbeutlern und den echten Carnivoren.

Oxyaena Galliae Filh.

Filhol. 1882. Toulouse, p. 34.
Lydekker. Catalogue 1885, p. 36, fig 3.

Filhol fand im „Calcaire de Lamandine" ein Oberkieferfragment mit dem *C* und den vier *Pr*, das er auf *Oxyaena* beziehen zu müssen glaubt. Der Pr_4 hat blos eine Wurzel, der Pr_3 deren zwei. Pr_1 und $_2$ stimmen mit denen der amerikanischen *Oxyaena*-Arten vollständig überein; sie sind nur grösser aber relativ schmäler als diese (wenigstens als morsitans und forcipata; lupina steht anscheinend in der Grösse sehr nahe). Leider hat Filhol dieses wichtige Stück nicht abgebildet. Lydekker fand unter dem Material des britischen Museums ein Oberkieferfragment und ein Unterkieferbruchstück. Die *J* dieses Unterkiefers waren stark nach vorwärts geneigt. Nach Filhol fehlen untere *J*. — Dagegen spricht derselbe von drei oberen *J*. An dem Lydekker'schen Originial trägt der Zwischenkiefer nur zwei *J*, von denen der äussere sehr viel kräftiger ist als der innere.

Länge der Pr_1 = 17 mm, Höhe = 13 mm.; Breite = 14 mm.
„ „ Pr_2 = 17 „ „ = 12 „ „ = 12 „

Ich muss gestehen, dass ich von der Richtigkeit der Bestimmung dieser Reste keineswegs überzeugt bin; es will mir fast scheinen, als ob diese Oberkiefer nur Milchgebisse von *Pterodon* seien, dessen vordere *Pr* — Pr_4 und $_3$ — allerdings schon durchgebrochen sind, während die D_2 und D_1 noch in Activität stehen. Diese letzteren haben nämlich in der That grosse Aehnlichkeit mit *Pr* von *Oxyaena* — sie tragen ebenfalls einen Innenhöcker und sind sehr in die Länge gezogen, während am Pr_1 von *Pterodon* der Innenhöcker erst ganz schwach entwickelt erscheint und der Pr_1 sehr viel kürzer bleibt als der von *Oxyaena*; es schliesst sich in dieser Beziehung *Pterodon* auf's Engste an *Hyaenodon* an. Auch in den Dimensionen stimmen die angeblichen *Pr* von *Oxyaena* ganz ausgezeichnet mit den wirklichen *D* von *Pterodon*; endlich ist auch der Fundort der gleiche.

Echte *Oxyaena*-Arten gibt es demnach wahrscheinlich nur im Eocän von Nordamerika. Es sind dies:

Oxyaena morsitans Cope, 100. Merid., p. 98, pl. 34, fig. 1—13.
„ *lupina*, Cope, 100. Merid., p. 101, pl. 34, fig. 14—37, pl. 35, fig. 1—4.
„ *forcipata*, Cope, 100. Merid., p. 105, pl. 35, fig. 7—12, pl. 36, pl. 37, fig. 1—5.
„ „ Cope. Tertiary Vertebr., p. 318, pl. XXIVc, fig. 11—14, pl. XXIVd, fig. 1—18.

Pachyaena ossifraga. Cope.

100. Meridian, p. 94, pl. XXXIX, fig. 10.

Dieser Name gründet sich auf einen oberen Zahn, dessen Stellung nicht einmal sicher zu ermitteln ist. Wahrscheinlich ist es der Pr_1. Derselbe ist sehr massiv und besteht aus einem grossen Innenhöcker und zwei noch grösseren Aussenhöckern, wozu noch am Vorder- und Hinterrande je ein kleinerer kommt, gebildet durch die Anschwellung des Basalbandes; dieses letztere ist auf der Innenseite des Zahnes sehr schwach geworden. Die Höcker stellen dicke hohe Kegel dar. Die Krone hat im Ganzen dreiseitigen Umriss, ist jedoch zwischen Hauptaussenhöcker und dem Innentuberkel sehr beträchtlich eingeschnürt.

Cope ist nicht ganz im Klaren, welchem Thier er diesen Zahn zuschreiben soll. Derselbe gehört indess doch wohl zu *Oxyaena*.

Ambloctonus. Cope.

Die Gattung *Ambloctonus* hat wohl $\frac{4}{4}$ *Pr* $\frac{3}{3}$ *M*. Es stammt dieselbe aus dem nordamerikanischen Tertiär. Die dürftigen Reste gestatten kaum eine präcisere Diagnose, namentlich ist die Zahnformel nur mit annähernder Sicherheit zu bestimmen. Die Zahl der *M* dürfte drei betragen. Die unteren *M* haben ungefähr gleiche Grösse. Jeder derselben besteht aus zwei massiven Zacken in der Vorderhälfte und einem kleinen Talon. Ein Innenzacken scheint nicht vorhanden zu sein. Der Talon ist offenbar schneidend, doch hat sich am M_1 ein winziger Innenhöcker entwickelt; auf seiner Innenseite ist dieser Talon mit einem ziemlich kräftigen Basalband versehen.

Die oberen *M* sehen nach Cope denen von *Hyaenodon* sehr ähnlich. Der letzte *M* soll nicht quergestellt sein, sondern wahrscheinlich dem M_1 gleichen. Es ist dies jedoch auf keinen Fall möglich, denn da der obere *M* ausschliesslich dem Talon des unteren *M* aufliegt, ein solcher Talon am unteren *M* hier aber wirklich vorhanden ist, so muss auch der letzte obere *M* als Querzahn entwickelt sein. — Der Vergleich mit *Hyaenodon* ist völlig unzutreffend, da bei diesem der untere M_3 nur eine Doppelschneide darstellt, ein Talon aber vollständig fehlt, weshalb auch in Wirklichkeit gar kein oberer M_3 existirt. Was Cope für den letzten oberen *M* von *Ambloctonus* hält, ist nämlich offenbar der M_2. Ein M_3 war jedenfalls vorhanden, war aber ebenso sicher nicht länger als der Talon des unteren M_3 und hatte zweifellos den nämlichen einfachen Bau wie jener von *Pterodon*. Der M_1 und M_2 zeigen auf ihrer Aussenseite je drei Zacken, der hinterste davon als Schneide entwickelt, und einen ziemlich weit hereingreifenden Innenhöcker; auch sie hatten jedenfalls mit den *M* von *Pterodon* grosse Aehnlichkeit, doch waren sie nicht so lang gestreckt, vielmehr hatte ihr Umriss eher die Gestalt eines gleichseitigen Dreiecks. Der Pr_1 des Oberkiefers besass jedenfalls einen kräftigen Innenhöcker.

Die Zähne von *Synoplotherium* zeigen wohl allerlei Anklänge, doch kommt dieses Thier gleichwohl der Gattung *Hyaenodon* näher als den *Ambloctonus*.

Am Femur ist ein, allerdings nur schwacher dritter Trochanter entwickelt. Die distale Gelenkfläche der Tibia zeigt eine nur geringe Ausfurchung entsprechend der nahezu ebenen proximalen Fläche des Astragalus. Die Articulationsfläche der Ulna gegen den Carpus zeichnet sich durch ihre bedeutende Ausdehnung aus.

Bisher nur eine einzige Art bekannt: *Ambloctonus sinuosus* Cope. 100. Meridian, p. 91, pl. XXXIII. Am. Nat. 1884, p. 263, fig. 4, 5.

Sarcothraustes Cope.

Diese Gattung ist noch sehr unvollständig bekannt; Cope spricht zwar von einem unteren *M*, in Wirklichkeit scheint dieser fragliche Zahn jedoch der Pr_1 zu sein, da er die vierte Stelle im Kiefer einnimmt und der vorderste *Pr* nur eine Wurzel besitzt, folglich also wahrscheinlich auch als der Pr_4 gedeutet werden muss. Es kann dieser angebliche *M* auch schon deswegen nicht wohl ein echter *M* sein, da an ihm auch nicht einmal eine Spur von einem Vorderzacken wahrzunehmen ist.

Der Kiefer selbst besitzt eine sehr beträchtliche Höhe. Die Zahl der *J* war vermuthlich $\frac{3}{3}$.

Der *C* war nicht besonders stark. Die unteren *Pr* sind mit Ausnahme des vordersten zweiwurzelig. Sie stellen sehr massive Kegel dar. Die beiden letzten hatten jedenfalls einen Hinterhöcker. Die Gestalt der unteren *M* dürfte wohl von jener der *Pterodon*-*M* nur wenig verschieden gewesen sein, nur war der Vorderzacken jedenfalls noch nicht besonders kräftig entwickelt — wegen Platzmangels. Dafür hatte der Talon vermuthlich eine nicht unbeträchtliche Grösse; auch war er wohl als stumpfer Kegel ausgebildet. Die oberen *Pr* stellten mit Ausnahme des Pr_1 und Pr_2 wahrscheinlich blos einfache Kegel dar. Dagegen besassen diese beiden letzteren wohl bereits je einen kräftigen Innenhöcker. Die beiden ersten *M* — oder der erste allein bei nur zwei *M* — waren echt trituberculär und dabei noch sehr kurz, der letzte *M* hatte eine schräge Stellung und besass wohl nur einen Aussenhöcker.

Die Zahl der *M* ist hier durchaus unsicher. Es wäre nicht ganz unmöglich, dass dieselbe wie bei *Oxyaena* bereits eine Reduction erlitten hätte.

Die Gattung *Sarcothraustes* ist jedenfalls im Zahnbau eine der primitivsten Creodontenformen. Am nächsten steht wohl *Amblyctonus* einerseits und *Mesonyx* anderseits.

Wenn wir die Zahl der *M* mit Sicherheit anzugeben im Stande wären, so hätten wir wohl in dieser Gattung den Stammvater der dickzahnigen Creodonten, also der Gattungen *Mesonyx*, *Dissacus*, *Pterodon*, *Oxyaena*, *Hyaenodon* etc. zu erblicken. Im Falle aber die Zahl der *M* sich als $\frac{2}{2}$ erweisen sollte, hätten wir es mit einer Form zu thun, die zwar die ursprüngliche Beschaffenheit des Gebisses noch bewahrt, in ihrer Zahnzahl aber bereits Reduction erlitten hat, was indess auch schon als Fortschritt gedeutet werden müsste.

Sarcothraustes antiquus — Cope. Tert. Vert. p. 347, pl. XXIV*d*, fig. 19—22.

Mesonyx Cope.

Diese Gattung gehört zu den bestbekannten Creodonten.

Die Zahnformel ist zweifellos $\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$. Der zweite untere *J* ist offenbar schon aus der Reihe gedrängt. Die Caninen haben mässige Grösse. Die *Pr* scheinen mit Ausnahme des Pr_4 — in beiden Kiefern einwurzlig — sowie des oberen Pr_1 je zwei Wurzeln zu besitzen. Es sind massive Kegel und haben auch schon mit Ausnahme des Pr_4 je einen Hinterzacken angesetzt. Am unteren Pr_1 kommt dazu noch ein Vorderzacken, so dass dieser Zahn von einem echten *M* kaum mehr zu unterscheiden ist. Der obere Pr_1 trägt wie immer einen kräftigen Innenhöcker und dazu noch einen zweiten Aussenhöcker. Auch dieser Zahn sieht den echten *M* schon sehr ähnlich. Die oberen *M* sind echt trituberculär; ihr Querschnitt stellt ein gleichseitiges Dreieck dar. Am Vorder- und Hinterrand hat sich das Basalband noch zu secundären Höckern ausgebildet, von denen der Hinterhöcker des M_2 fast so gross geworden ist wie die beiden primären Aussenhöcker. Der M_3 besteht blos aus je einem Aussen- und einem Innenhöcker.

Die unteren *M* haben je einen niedrigen Vorderzacken, einen ziemlich hohen Hauptzacken und einen ebenfalls als Kegel entwickelten Talon. Ein Basalband fehlt vollständig. Bezeichnend

für *Mesonyx* ist der rundliche Querschnitt aller Höcker und Zacken. Die letzteren sind ausserdem auch sehr stumpf.

Von *Pterodon* unterscheiden sich die unteren *M* durch die geringe Höhe und die Stumpfheit der Zacken; den oberen *M* fehlt der flügelförmige Fortsatz des *Pterodon*-Zahnes; auch hat sich überhaupt der Trituberculartypus fast gar nicht geändert.

Bei *Sarcothraustes* haben die unteren *Pr* keinen Vorderzacken; an den oberen *M* ist noch kein secundärer Höcker zu beobachten.

Bei *Dissacus* fehlt den unteren *M* der Vorderzacken nahezu vollständig, dafür hat sich aber der Hauptzacken im Verhältniss sehr bedeutend vergrössert; ferner hat sich am Vorderrande der oberen *M* ein flügelartiger Fortsatz entwickelt.

Der Unterkiefer zeigt merkwürdigerweise die sonst nur bei den Marsupialiern beobachtete Einwärtsbiegung des Eckfortsatzes noch sehr deutlich. Da aber die Zahl der *J* und *M* genau mit jener der echten Placentalier übereinstimmt, so darf wohl auf dieses Moment kein allzu grosses Gewicht gelegt werden; wir haben es vielmehr mit einem übrig gebliebenen Erbstück zu thun. Ich werde in dieser Ansicht noch dadurch bestärkt, dass die für die Marsupialier charakteristische, zwischen beiden Femurtrochantern befindliche Längswulst hier gewissermassen als Compensation für dieses Ueberbleibsel sehr viel beträchtlicher reducirt erscheint, als dies sonst bei den Creodonten, z. B. bei *Cynohyaenadon* — siehe Tafel VII, Fig. 17 — der Fall zu sein pflegt.

Das Cranium hat offenbar eine ganz auffallend geringe Capacität. Die Jochbogen stehen weit vom Schädel ab. Im Gegensatz zu *Pterodon* sind jedoch die Lücken im Gaumen vollständig geschlossen.

Der Humerus ist noch ziemlich kurz, auch hat sich das Epicondylarforamen erhalten. Dagegen sehen wir einen gewaltigen Fortschritt in der mächtigen Entwicklung der Rolle.

Die Ulna ist noch ungemein massiv und steht noch beinahe genau hinter dem Radius.

Am Femur ist ein schwacher dritter Trochanter entwickelt. Der für die Marsupialier charakteristische Wulst zwischen dem grossen und kleinen Trochanter ist hier auf einen kleinen, zwischen dem grossen Trochanter und dem Collum stehenden Knopf reducirt. Die Tibia dürfte bedeutend kürzer sein als der Oberschenkel.

Die Metacarpalien scheinen dem von *Hyaenodon* sehr ähnlich zu sein. Der Astragalus ist breiter als bei diesem, stimmt jedoch mit ihm insofern überein, als auch hier das Cuboid nur auf eine ziemlich kurze Strecke articulirt und nicht wie bei *Oxyaena forcipata* sich zwischen Astragalus und Calcaneus einkeilt.

Die Krallen sind nicht mehr scharf und spitzig wie bei anderen Creodonten, sondern stumpf und an ihrem Vorderende gespalten wie bei manchen Insectivoren z. B. *Talpa*.

Vorkommen: Nur im Eocän von Nordamerika.

Mesonyx obtusidens Cope. Tert. Vertebrata, p. 355, pl. XXVI, fig. 3—12, pl. XXVII, fig. 1—24.

Mesonyx ossifragus Cope. Tert. Vertebrata, p. 362, pl. XXVIII*a*—XXVIIId, XXIV*e*, fig. 14—19. Am. Naturalist 1884, p. 264, fig. 6, 8—10.

Mesonyx lanius Cope. Am. Naturalist 1884, p. 265, fig. 7, und

Mesonyx Synoplotherium Cope. Tertiary Vertebrata, p. 358, pl. XXVII, fig. 25—28, pl. XXVIII, XXIX, fig. 1—6.

Dissacus Cope.

Zahnformel $\frac{?}{?} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$.

Die unteren Zähne bestehen aus einem hohen kegelförmigen Zacken, die *M* sowohl wie die *Pr*, nur ist bei diesen letzteren die Spitze mehr nach rückwärts gerichtet. Schon am Pr_3 ist ein schneidender Talon entwickelt, am Pr_1 auch ein schwacher Vorderzacken. Der Vorderzacken der unteren *M* ist fast ganz verschwunden, ein Innenzacken fehlt gänzlich. Unterkiefer schlank. Der obere Pr_4 hat gleich dem unteren Pr_4 blos eine Wurzel. Schon am Pr_3 hat sich ein Innenhöcker entwickelt. Am Pr_1 ist derselbe ausserordentlich kräftig. Am Pr_3 ist auch bereits der zweite Aussenhöcker angedeutet, freilich vorerst nur als niedrige Schneide. Am Pr_2 wird dieselbe schon höher und am Pr_1 ist der zweite Aussenhöcker fast ebenso hoch und dick wie der ursprüngliche Höcker. Der Innenhöcker erscheint sowohl an den *Pr* als auch an den *M* ungemein scharf abgesetzt. Während sein Hinterrand fast in der Verlängerung des Hinterrandes des zweiten Aussenhöckers liegt, ist der Vorderrand von der Vorderseite des ersten Aussenhöckers durch eine tiefe Bucht getrennt. Der M_3 des Oberkiefers ist zwar nicht bekannt, hatte aber jedenfalls blos einen Aussen- und einen Innenhöcker und war zweifellos sehr kurz.

Diese Gattung steht dem *Mesonyx* sehr nahe, unterscheidet sich aber durch die geringere Entwicklung des Vorderzackens der unteren *M* und durch die sonderbare Stellung des Innenhöckers der oberen *M*; bei *Mesonyx* alternirt derselbe genau mit den Aussenhöckern und ist vom Vorder- und Hinterrand des Zahnes gleich weit entfernt.

Dissacus navajovius. Cope. Tert. Vert. p. 345, pl. XXVc. fig. 1. Am. Naturalist 1884, p. 267. fig. 11.

Dissacus carnifex Cope Tert. Vert. p. 345, pl. XXIVg, fig. 3, 4.

Triisodon Cope.

Die Zahnformel ist wohl hier $\frac{?}{?} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$.

Die drei unteren *M* bestehen in ihrer Vorderhälfte aus drei Zacken, von denen der kegelförmige Aussenzacken ungemein massiv geworden ist, während der Innenzacken bedeutend schwächer bleibt und der Vorderzacken fast ganz verschwunden ist. Der Talon besteht aus einem sehr massiven Aussenhöcker und einem winzigen Innenhöcker. Dazu kommt ein kräftiges Basalband. Die oberen *M* sind sämmtlich tritubercülär, erhalten aber noch dazu einen kleinen secundären Innenhöcker. Der M_3 ist beträchtlich kürzer und kleiner und hat auch ovalen statt dreieckigen Querschnitt. Die oberen Pr_1 und $_2$ bestehen der Hauptsache nach aus einem ungemein massiven kegelförmigen Aussenhöcker und einem sehr schwachen Innenhöcker. Dazu kommt hinten noch ein Basalhöcker, am Aussenrande gelegen. Diese *Pr* besitzen gleich den *M* ein kräftiges fast den ganzen Zahn umschliessendes Basalband. Der untere Pr_1 nur bei einer Art — *levisianus* — bekannt, hat hinter seiner Spitze noch zwei Höcker. Incisiven sind bis jetzt nicht beobachtet, vermuthlich war ihre Zahl reducirt.

Der Zahnzahl und der Form der *M* nach scheint *Quercytherium* nicht allzufern stehen, nur sind dessen *M* viel schlanker und haben jedenfalls kantige Höcker. *Dissacus* besitzt keinen Innenzacken an den unteren *M*, sonst sehr ähnlich.

Triisodon quivirensis Cope. Tert. Vert. p. 272, pl. XXV*c*, fig. 2. Am. Naturalist 1884, p. 257, fig 1.

Triisodon heilprinianus Cope. Tert Vert. p. 273 (pl. XXVIII*a*, Fig. 2 nicht auffindbar).

Triisodon levisianus Cope. Tert. Vert. p. 273, pl. XXIV*f*, fig. 3 (Pr_1 mit zwei Höckern auf der Hinterseite).

Triisodon conidens Cope. Tert. Vert. p. 274, pl. XXIII*d*, fig. 9, 10.

Protopsalis Cope.

Diese offenbar höchst wichtige Gattung ist bis jetzt nur in dürftigen Fragmenten bekannt, nur ein paar untere *M* und der Oberschenkel nebst einem Metacarpale IV.

Der kleinere *M* besteht aus zwei, etwa unter einem rechten Winkel zusammenstossenden, schmalen Schneiden, einem sehr kleinen Innenzacken und einem sehr kurzen, wahrscheinlich schneidendem Talon.

An dem zweiten *M*, vermuthlich hinter dem ersteren stehend, ist der Hauptzacken noch höher und stösst derselbe mit dem Vorderzacken unter einem ziemlich stumpfen Winkel zusammen, aber doch sind beide Zacken steiler aufgerichtet als am letzten *M* von *Hyaenodon*. Das Basalband bildet einen winzigen Talon.

Die Verwandtschaft dieses Thieres zu *Hyaenodon* ist wohl ziemlich sichergestellt, doch wäre es auch vielleicht nicht ganz unzulässig, hier eine Andeutung dafür zu finden, dass die Katzen auf wirkliche Creodonten zurückzuführen sein dürften; die Aehnlichkeit mit Felidenzähnen ist sicher nicht gering.

Der Oberschenkel besitzt einen kleinen dritten Trochanter. An dem fraglichen Metacarpale IV — es dürfte wohl doch eher das Metatarsale IV sein — sind die beiden Facetten für das Metacarpale III getrennt, was mir sonst bei keinem Creodonten oder Carnivoren — abgesehen von *Canis* — bekannt ist; auffallend ist auch die ziemlich lose Einlenkung des Metacarpale V. [1])

Nur eine Art bekannt aus dem Eocän von Nordamerika:

Protopsalis tigrinus. Cope, Tert. Vert., p. 321, pl. XXVb, fig. 1—7. Americ. Naturalist 1884, p. 483, fig. 27.

Patriofelis Leidy.

Diese Gattung ist ganz ungenügend bekannt.

P. ulta. — Western Terr., p. 114, pl. II, fig. 10, in $\frac{1}{2}$ nat. Grösse, und pl. VII, fig. 20, nat. Grösse.

Hinter dem *C* stehen fünf Zähne. Die *M* haben unten je zwei Wurzeln. Die *M* bestehen anscheinend aus je einem Vorderzacken und einem Hauptzacken, die zusammen wie bei *Hyaenodon* zwei convergirende Klingen darstellen. Der Talon war jedenfalls sehr klein und als Schneide entwickelt. Der obere Zahn, ein *Pr* — pl. VII, fig. 20, hat einen Talon. Seine Zugehörigkeit zu *Patriofelis* ist sehr problematisch.

Hat Jaguar-Grösse. Im Bridger-bed, Eocän. Nach Leidy steht dieses Thier zwischen den Katzen und Hunden.

Cope — Tertiary Vertebrata, p. 260 — stellt diese Gattung zu den *Mesonychidae*, einer Familie der *Creodonta*.

---

[1]) Wenn dieser Knochen, was ich eher glaube, das Metatarsale IV darstellt, so unterscheidet er sich von *Hyaenodon* durch die Breite und Höhe sowie die Flachheit der Facette für das Metatarsale V und die unmittelbare Anlagerung der Facette für das Metatarsale III an jene für das Cuboid.

Palaeonictis Blainville.

Der genannte Autor basirte obigen Gattungsnamen auf mehrere Unterkiefer aus den untereocänen Ligniten des Soissonais. Sie sollen nach ihm an *Viverra*, namentlich an *Mangusta* erinnern. Schon P. Gervais bezweifelte die Richtigkeit dieser Angabe, war jedoch ebenfalls nicht im Stande, die wahre Natur dieses *Palaeonictis* genauer festzustellen; doch bringt er ihn bereits mit *Hyaenodon* in Beziehung und weist auf die Aehnlichkeit mit *Didelphys* und *Sarcophilus* hin.

Der Kiefer ist sehr massiv, die Zahnreihe im Verhältniss auffallend kurz. Die Zahl der *J* wird nicht angegeben. Die der *Pr* beträgt zweifellos vier, jene der *M* zwei.

Der Pr_4 hat nur eine einzige Wurzel und steht dicht hinter dem *C*. Die übrigen *Pr* besitzen je zwei Wurzeln. Schon der Pr_3 ist mit einem nicht allzu schwachen Talon versehen. Derselbe wird am Pr_2 und $_1$ zu einem ziemlich hohen Kegel. Dazu tritt noch ein kräftiges Basalband, das sich vorne und hinten beträchtlich in die Höhe schiebt. Die *M* zeigen in ihrer Vorderhälfte drei Zacken — der äussere wie immer am höchsten; die Hinterhälfte — Talon trägt ebenfalls drei Zacken, die jedoch nur sehr geringe Höhe erreichen. Der Talon selbst ist sehr kurz. Die Dicke der *M* scheint nicht allzu bedeutend gewesen zu sein.

Blainville spricht von einem Carnassière (principale) und zwei Tuberkelzähnen. Aus seinen Abbildungen geht jedoch zur Evidenz hervor, dass überhaupt nur zwei *M* existirt haben. Trotzdem schreibt auch Cope[1]) 3 *J* 1 *C* 3 *Pr* 3 *M*.

Das im Ganzen ziemlich nahestehende *Quercytherium* unterscheidet sich durch die Dicke seiner *Pr* und die Anwesenheit von drei echten *M*. Dies letztere Unterscheidungsmerkmal gilt auch von dem sonst nicht unähnlichen *Stypolophus* aus dem nordamerikanischen Eocän.

Oberkiefer sind von *Palaeonictis* bisher nicht bekannt. Nach den Verhältnissen bei *Stypolophus* dürfen wir annehmen, dass von den vier oberen *Pr* der hinterste mit einem kräftigen Innenhöcker und wohl auch mit je einem secundären Aussenhöcker auf Vorder- und Hinterrand versehen war. Der vordere *M* hatte trituberculären Bau und sein Querschnitt ungefähr die Form eines gleichschenkeligen Dreieckes. Der M_2 war dagegen sehr kurz; blos aus je einem Aussen- und einem Innenhöcker gebildet.

Am nächsten unter allen Creodonten kommt jedenfalls die Gattung *Ambloctonus*[2]) aus dem nordamerikanischen Eocän. Der Unterschied besteht nach Cope nur darin, dass bei diesem letzteren der Talon des Pr_1 einen stumpfen Kegel, bei *Palaeonictis* aber eine Schneide bildet und ausserdem bei jenem kein Innentuberkel vorhanden ist, während *Palaeonictis* sowohl vorne, als auf der Innenseite mit Höckern versehen ist. Soweit ich die Verhältnisse nach den gegebenen Abbildungen zu beurtheilen im Stande bin, bestehen indess noch viel bedeutendere Differenzen. Bei *Ambloctonus* sind nämlich offenbar $\frac{3}{3}$ *M* vorhanden, hier aber nur zwei, ferner tragen die unteren *M* von *Palaeonictis* in ihrer Vorderhälfte einen Innenzacken, während ein solcher bei *Ambloctonus* fehlt; endlich hat *Ambloctonus* einen schneidenden, *Palaeonictis* aber einen grubigen Talon.

Es ergibt sich demnach, dass *Palaeonictis* mit *Stypolophus* und selbst mit *Quercytherium* viel mehr gemein hat, als mit *Ambloctonus*, indem dieser letztere sich viel enger an *Pterodon* anschliesst.

Sehr nahe kommt *Oxyaena*, nicht blos hinsichtlich der Zahl der *M*, sondern auch bezüglich des Baues der *Pr* und *M*. Die letzteren unterscheiden sich blos dadurch, dass ihr Talon als Schneide entwickelt ist.

---

[1]) Tertiary Vertebrata, p. 260.

[2]) 100*th* Meridian, p. 91.

Palaeonictis gigantea Blainville.

Blainville, Ostéographie. *Viverra*, p. 76, pl. XIII.
P. Gervais, Zool. et Pal. fr., p. 225, fig. 26, pl. XXV, fig. 11, 12.

Es liegen bis jetzt nur Unterkiefer vor, von welchen das Original zu Gervais' fig. 11, noch das vollständigste ist, während das kleinere Blainville'sche über die Zusammensetzung der *M* und der hinteren *Pr* noch den besten Aufschluss gibt.

Die Länge der vier *Pr* ist nach der Zeichnung in „Zool. et Pal. fr." 35 mm.

Die Länge des Pr_3 = 7·5 mm; seine Höhe = 5 mm.
„ „ „ Pr_1 = 12 mm; „ „ = 9 mm?
„ „ „ M_1 = 11·5 mm; „ „ = 10 mm.
„ „ „ M_2 = 10 mm; „ „ = 9 mm.

Gervais ist geneigt, den grösseren von Blainville's *Canis viverroides* aus dem Pariser Gyps hieher zu stellen. Das betreffende Stück gehört jedoch viel eher einem *Cephalogale* an.

Vorkommen: Im Untereocän (Ligniten) von Soissons (Mairancourt).

Quercytherium Filhol.

Diese Gattung basirte Filhol auf einen Unterkiefer aus den Phosphoriten des Quercy. Derselbe zeichnet sich durch seinen gedrungenen Bau aus. Ueber die Beschaffenheit der *J* und *C* gibt der genannte Autor keinen Aufschluss, da die vordere Partie weggebrochen ist. Der Pr_4 war auf keinen Fall sehr mächtig, denn die einzige noch im Kiefer steckende Wurzel hat nur sehr geringe Dicke — für den *C* ist dieselbe unbedingt zu schwach. Die *Pr* besitzen auffallend dicke, nahezu halbkugelförmige Kronen. Der Pr_3 ist der stärkste und grösste aller Zähne überhaupt. Jeder *Pr* wird von zwei Wurzeln getragen. Am Pr_1 und $_2$ hat sich am Hinterrand das sonst sehr schwache Basalband zu einer Art Talon verdickt. Die Vorderhälfte jedes der drei *M* besteht aus drei mächtigen Zacken, von denen der äussere der höchste ist. Die Hinterhälfte ist sehr niedrig und weist drei Höcker auf, der dritte davon am Hinterrande. Der M_2 ist grösser als M_1 und M_3. Es haben diese Zähne sehr viele Anklänge an jene von *Dasyurus, Didelphys* sowie der Creodonten, *Didelphodus* und *Stypolophus,* welche ebenfalls zu den Lepticiden Cope's[1]) gehören. Der aufsteigende Kieferast bildet mit der Zahnreihe nahezu einen Winkel von 90°. Ueber die Zugehörigkeit dieses Thieres zu den Creodonten kann natürlich kaum ein Zweifel bestehen. Die Gattung *Palaeonictis* hat im Bau der *M* sehr grosse Aehnlichkeit, doch ist die Zahl derselben geringer — nur zwei —; und die *Pr* haben ein viel schlankeres Aussehen, sind aber complicirter. Der Oberkiefer ist zwar nicht bekannt, doch lässt sich aus der Analogie von *Stypolophus* Folgendes schliessen: Die drei vordersten *Pr* waren jedenfalls gleich den unteren sehr massiv und von sehr einfacher Zusammensetzung, der Pr_1 hatte einen kräftigen Innenhöcker. M_1 und $_2$ waren nach dem Trituberculartypus gebaut — also zwei gleich grosse Aussenhöcker und ein Innenhöcker; M_3 dagegen bestand aus einem grossen Aussenhöcker und einem Innenhöcker; die Anwesenheit eines zweiten Aussenhöckers ist fraglich. Die Zahnformel ist $\frac{3}{?}$ *J* $\frac{1}{1}$ *C* $\frac{4}{4}$ *Pr* $\frac{3}{3}$ *M*.

---

[1]) Tertiary Vertebrata. p. 260. Der Name *Lepticidae* muss übrigens durch *Proviverridae* ersetzt werden, da die Gattung *Leptictis* von welcher der erstere Name stammt, gar kein Creodont ist.

Quercytherium tenebrosum Filhol.

Filhol. 1882. Toulouse, p. 30, pl. IV, fig. 12—14.

Die einzige Art ist bis jetzt nur durch Unterkiefer vertreten:

Länge des	Pr_3	= 9·5 mm;	Höhe desselben	= 6 mm;	Breite = 7 mm.
„ „	Pr_2	= 9 „	„ „	= 5 „	„ = 6 „
„ „	Pr_1	= 8 „	„ „	= 4 „	„ = 5 „
„ „	M_1	= 7 „	„ „	= 4 „	„ = 6 „
„ „	M_2	= 8 „	„ „	= 6 „	„ = 5 „
„ „	M_3	= 9·5 „	„ „	= 7·8 „	„ = 5·2 „

Die Maasse der *M* sind einem zweiten Exemplar entnommen, das besser erhalten ist als das abgebildete Stück.

Vorkommen: In den Phosporiten von Lamandine (selten).

Proviverra Rütimeyer.

Zahnformel $\frac{3?}{3?}$ *J* $\frac{1}{1}$ *C* $\frac{4}{4}$ *Pr* $\frac{3}{3}$ *M.*

Diese Gattung ist nur sehr unvollständig bekannt; sie basirt auf einem aus den Schweizer Bohnerzen stammenden Schädel. Zu diesem glaube ich ein Unterkieferfragment aus den Phosphoriten des Quercy stellen zu dürfen, das jedoch nur die beiden letzten *M* aufweist.

Der Schädel zeichnet sich durch die Länge der Gesichtspartie aus. Das Schädeldach und die Nasenbeine liegen so ziemlich in einer Ebene. Die Stirn selbst ist etwas vertieft, hinter derselben beginnt ein starker Pfeilnahtkamm. Während der eigentliche Schädel dem von *Herpestes Ichneumon* nicht unähnlich ist, erinnert die Gesichtspartie mehr an *Dasyurus viverroides* (nach Rütimeyer). Das Foramen infraorbitale stellt einen Canal dar, wie bei den Didelphiden.

Im Oberkiefer sind anscheinend drei *J* vorhanden. Der *C* scheint ziemlich stark gewesen zu sein. Der vorderste *Pr* — Pr_4 — besitzt nur eine, der Pr_3 und $_2$ je zwei und der Pr_1 drei Wurzeln. Die vorderen *Pr* haben auf ihrer Rückseite noch einen kleinen Höcker, der Pr_1 hat, abgesehen von dem gewaltigen Aussenzacken, noch einen Innenhöcker und neben diesem noch zwei kleine Zacken. Der obere M_1 ist nicht viel grösser als der Pr_1, er besteht jedoch aus zwei grossen und einem kleinen Aussenhöcker, einem kräftigen Innenhöcker und zwei schwachen Nebenhöckern am Vorder- und Hinterrand befindlich. Bei *Cynohyaenodon* sind nur zwei Aussenzacken vorhanden. Der Querschnitt des M_1 stellt ein nahezu gleichseitiges Dreieck dar. Bei *Cynohyaenodon* ist dieser Zahn viel mehr in die Länge gezogen. Der M_2 ist dem M_1 ganz ähnlich, dagegen erscheint der M_3 ganz beträchtlich reducirt. Er bildet eine schräggestellte Schneide, die von zwei Wurzeln getragen wird.

Die Bezahnung unterscheidet Provivera sofort von den Marsupialern, nicht minder auch der Schädel, denn die Nasenbeine sind doch bereits relativ kurz; das Thränenbein hat einen viel zu geringen Umfang und die Paukenhöhle ist schon vollkommen verknöchert wie bei den echten Carnivoren und Creodonten. Der Schädelbau erinnert am ehesten an *Viverra, Herpestes* und *Paradoxurus.*

Rütimeyer weist mit Recht darauf hin, dass die ursprüngliche Zahnformel aller Placentalier vier *Pr* drei *M* war. Er hält seine Gattung *Proviverra* für den Vorläufer der Viverren.

Zu diesem Schädel stelle ich einen Unterkiefer aus den Phosphoriten von Escamps (Lot), der seinen Dimensionen nach ganz vortrefflich zu dem ersteren passt. Der M_2 und$_3$ — die einzigen

noch erhaltenen Zähne — bestehen aus je einem hohen Aussen- und einem niedrigen Innenzacken, wozu noch ein Zacken am Vorderrande kommt und einem sehr niedrigen Talon, der seinerseits wieder drei Höcker aufweist, während seine Mitte ausgehöhlt erscheint. Der M_3 zeichnet sich gegenüber dem M_2 durch die stärkere Entwicklung seines Talons aus. Im Ganzen sehen diese Zähne denen von *Peratherium* sehr ähnlich, doch wird bei diesen der letzte *M* niemals stärker als der vorletzte, wie dies hier der Fall ist.

Der Eckfortsatz des Unterkiefers liegt mit dem Unterrande desselben in einer Ebene. Von einer Einwärtsbiegung, die für die Marsupialier so charakteristisch ist, lässt sich nicht die geringste Spur entdecken.

Der *Stypolophus multicuspis* Cope — p. 100th, Meridian p. 116, pl. XXXIX, fig. 14, hat im Bau der Backzähne sehr grosse Aehnlichkeit. Es besitzt der obere M_1 ebenfalls drei Aussenzacken, einen Innenhöcker und zwei Basaltuberkel, nur hat hier der Pr_1 einen viel stärkeren Innenhöcker und ist auch mehr in die Länge gezogen. Unter den von dem gleichen Autor in Tert. Vert. beschriebenen *Stypolophus*-Arten kann höchstens *aculeatus* in Betracht kommen — l. c. p. 299, pl. XXVI, fig. 1. — Derselbe trägt indess blos zwei Aussenhöcker auf seinen Oberkiefermolaren. Nach Cope — Tert. Vert. p. 289 — besitzt auch der Pr_1 des Oberkiefers vorne und hinten einen Nebenhöcker und ist auch der Aussenhöcker nicht als Schneide wie bei *Proviverra*, sondern als Kegel entwickelt.

Proviverra typica Rütimeyer.

Taf. V, Fig. 8, 10, 14, 17, 23.

Rütimeyer. Eocäne Säugethiere p. 80, Taf. V, Fig. 82—85.

Die Länge des Schädels beträgt 60 mm, der Abstand der Jochbogen 25 mm. Die vier oberen *Pr* und die drei oberen *M* messen zusammen 24 mm, die *Pr* allein 16 mm?

Die Länge des unteren M_2 = 3·5 mm, seine Höhe = 3·5 mm.

„ „ „ „ M_3 = 4 „ „ „ = 3·8 „

Die drei *M* messen zusammen vermuthlich 10 mm, die Länge der *Pr* und *M* zusammen etwa 25 mm.

Die Länge des Kiefers ist wohl ungefähr 36 mm, die Höhe unter dem M_3 4·2 mm.

Vorkommen: In den Bohnerzen von Egerkingen (Schweiz) und den Phosphoriten des Quercy.

Fig. 8 Unterkiefer-Fragment von aussen

Fig. 10 „ „ „ innen

Fig. 14 M_2 und $_3$ in $\frac{2}{1}$ facher Vergrösserung von oben.

Fig. 17 Dieselben „ $\frac{2}{1}$ „ „ „ aussen.

Fig. 23 „ „ $\frac{2}{1}$ „ „ „ innen.

Didelphodus Cope.

Diese Gattung hat $\frac{3}{3}$ *J* $\frac{1}{1}$ *C* $\frac{3}{4}$ *Pr* $\frac{3}{3}$ *M*. Der obere Pr_3 hat scheinbar nur eine Wurzel, dagegen war der obere Pr_2 schon mit drei und jeder der unteren *Pr*, sogar der Pr_4 mit je zwei Wurzeln versehen. Die Länge der *Pr* ist ziemlich gering im Verhältniss zu ihrer Höhe. Auch die *M* haben insgesammt eine nur ganz mässige Länge. Auf den oberen *M* hat sich ausser den beiden

Aussentuberkeln noch ein dritter, am Vorderrande befindlich, entwickelt. Der Innenhöcker steht dicht am Innenrande des Zahnes. Der obere M_3 besitzt zwei Aussenhöcker, der eine davon dem secundären — dritten — Höcker der vorderen M entsprechend, und einen Innenhöcker. Die unteren M scheinen denen von *Didelphys* ziemlich ähnlich zu sein, sie sind ebenfalls sehr kurz.

Cope glaubt aus dieser Bezahnung schliessen zu müssen, dass die Nahrung dieses Thieres in Insecten bestanden haben dürfte, wofür auch die Grösse desselben zu sprechen scheint, indess ist doch eine *Didelphys*-ähnliche Lebensweise sehr viel wahrscheinlicher.

Der genannte Autor ist auch fast geneigt, *Didelphodus* mit *Proviverra* Rütimeyer zu identificiren; der einzige Unterschied soll nur in der Prämolaren-Zahl — vier bei *Proviverra* — bestehen. Es ergeben sich wohl noch weitere Verschiedenheiten, so ist der obere M_3 bei *Proviverra* sehr viel einfacher, der M_2 ist viel länger als der M_1 — bei *Didelphodus* beide gleich — ferner scheinen bei *Proviverra* an den oberen M Zwischenhöcker vorzukommen und die Pr auch complicirter zu sein.

Man kennt bis jetzt nur eine Art aus dem Eocän von Nordamerika.

Didelphodus absarokae Cope, Tert. Vert. p. 284, pl. XXIV*e*, fig. 13. Am. Nat. 1884, p. 351, fig. 19.

Cynohyaenodon Filhol.

Zahnformel $\frac{3}{3}$ J $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{4}$ Pr $\frac{3}{3}$ M. Die Pr haben grosse Aehnlichkeit mit denen von *Hyaenodon*, dagegen erinnern die unteren M an den unteren Reisszahn von *Cynodictis*.

Die oberen J stehen in einer Reihe, im Unterkiefer ist der J_2 aus der Reihe gedrängt. Der C ist weder oben noch unten besonders kräftig. Die Pr haben mit Ausnahme des Pr_4 je zwei Wurzeln, nur der obere Pr_1 hat noch eine dritte auf der Innenseite. Der Vorderrand der Pr fällt steil, der Hinterrand ziemlich sanft ab.

Der obere Pr_2 ist kleiner als der ihm vorausgehende Pr_3. Auch im Unterkiefer zeichnet sich der Pr_3 vor allen übrigen Pr durch seine Grösse und Stärke aus. Es erinnert hierin die Gattung *Cynohyaenodon* an gewisse Marsupialier — *Dasyurus* —; auch bei *Quercytherium* sehen wir ähnliche Verhältnisse. Pr_1 und $_2$ besitzen im Unterkiefer auf ihrer Rückseite eine Art Talon. Am oberen Pr_1 hat sich ein kräftiger Innenhöcker gebildet. Der Zahn ist zwar für einen Reisszahn noch sehr kurz, zeigt indess auf seiner Aussenseite doch schon die Theilung in eine Schneide und einen Höcker.

Die oberen M sehen denen von *Hyaenodon* nicht unähnlich, besitzen aber einen sehr grossen, bei diesem fehlenden Innentuberkel; der M_3 ist bedeutend verkürzt, hat aber fast den grössten Innenhöcker. Die Vorderhälfte dieser Zähne ist zusammengesetzt aus dem vorderen Aussen- und dem Innenhöcker, die Hinterhälfte ist als Schneide entwickelt hinterer Aussenhöcker.

Es nehmen die M sowohl im Oberkiefer als auch im Unterkiefer von vorne nach hinten an Grösse zu.

Die Abbildungen, welche Gaudry und Filhol von *Cynohyaenodon* geben, unterscheiden sich übrigens in Hinsicht auf die Beschaffenheit der oberen M bedeutend. Diese Zähne sind nach der Gaudry'schen — wohl auch richtigeren Zeichnung — sehr viel breiter und mit viel stärkeren Innenhöckern versehen als dies nach den Filhol'schen Abbildungen der Fall wäre.

Die unteren M haben ganz die Zusammensetzung des R — M_1 — der Mehrzahl der echten Raubthiere, nämlich der Hunde und Viverren; insbesondere kommen sie denen von *Cynodictis* sehr nahe. Sie bestehen demnach aus einem sehr hohen Aussenzacken, einem fast eben so hohen Vorderzacken, einem bedeutend niedrigeren Innenzacken und einem ziemlich

grossen Talon. Dieser letztere hat wieder einen Aussen- und einen Innenzacken und ausserdem noch einen dritten auf seiner Rückseite und erinnert in dieser Beziehung wohl noch mehr an *Peratherium* und andere *Didelphiden* als an *Cynodictis*, bei dem dieser Zacken nur noch am D_1 deutlich zu sehen ist.

Der Schädel ist sehr lang, besonders die Gesichtspartie, zugleich aber auch sehr niedrig. Alle Knochen, welche das Schädeldach bilden, von den Nasalien bis zum Hinterhaupt liegen in einer Ebene. Die Jochbogen stehen sehr weit ab. Der Gaumen hat eine beträchtliche Breite. In seinem Aussehen erinnert der Schädel eher an *Viverra* und selbst noch *Mustela* als an Didelphiden. Das Hinterhauptbein bildet mit den Scheitelbeinen einen sehr spitzen Winkel — von der Seite gesehen.

Von diesem Thier kennt man auch das Gehirn. Das Grosshirn ist sehr klein und nur mit wenigen einfachen Windungen versehen und erweist sich im Vergleich zu dem des marsupialen *Thylacinus* noch als sehr ursprünglich. Das Kleinhirn liegt vollkommen frei. Die Bulbi olfactorii sind mächtig entwickelt. Bei *Thylacinus* sind sie nicht so deutlich gerundet. Unter den lebenden Raubthieren hat *Viverra* und namentlich *Herpestes* noch die grösste Aehnlichkeit im Bau des Gehirns. Die Anordnung der Windungen ist fast die nämliche wie bei *Mangusta*.

Cope[1]) identificirt seinen *Stypolophus* mit *Cynohyaenodon*. Wie mir scheint, ist der Talon der unteren *M* bei *Stypolophus* sehr viel einfacher gebaut als bei *Cynohyaenodon*, namentlich ist von der Anwesenheit dreier Zacken am Talon an den Cope'schen Zeichnungen nichts zu sehen und wird auch im Texte nichts hierüber gesagt. Ueberdies nehmen auch bei *Stypolophus* die *Pr* regelmässig von vorne nach hinten an Grösse zu, während bei *Cynohyaenodon* der Pr_3, der zweite Zahn von vorne sich durch ganz auffallende Dimensionen ausgezeichnet. Die Oberkiefermolaren endlich sind bei der ersteren Gattung sehr viel mehr in die Breite gezogen; ihr zweiter Aussenhöcker hat sich noch nicht in eine Schneide verwandelt.

Im Münchener Museum befinden sich zwar keine Kiefer oder Zähne, die etwa auf *Cynohyaenodon*[2]) bezogen werden könnten, dagegen fand ich unter dem dortigen Material zwei Femur von verschiedener Grösse, die für *Hyaenodon* ihren Dimensionen nach viel zu klein sind, in ihrem Aussehen aber ganz mit den entsprechenden Knochen dieser Thiere übereinstimmen.

Wie bei *Hyaenodon* ist auch hier das Caput nicht besonders gross, der grosse Trochanter nicht sehr hoch. Dafür ist zwischen beiden ein Höcker eingeschaltet, der Rest des für die Didelphiden so charakteristischen, bei den echten Carnivoren aber völlig verschwundenen Wulstes. Gegen die Condyli zu scheint dieser Knochen sehr breit geworden zu sein. Im Uebrigen hat dieser Oberschenkel an allen Stellen den nämlichen Querschnitt und zeigt nur geringe Biegung.

Cynohyaenodon minor. Filh.

Filhol. Ann. scienc. géol. T. VIII, p. 28, pl. II, fig. 197, 198.

Diese Art ist bis jetzt erst in Unterkiefern vertreten und könnte der Grösse und dem Bau der Zähne nach recht wohl mit dem unten erwähnten *Galethylax* identisch sein.

Von dem grösseren *Cynohyaenodon Cayluxi* unterscheidet sich dieselbe dadurch, dass hier der Pr_3 und $_2$ im Vergleich zu dem letzten *Pr* — dem Pr_1 — auffallend gross geworden ist, die letzten *Pr* besitzen je einen kleinen Höcker auf ihrer Rückseite. Die *M* bestehen aus drei Zacken und einem Talon.

---

[1]) Tert. Vert. p. 285. div. pl.

[2]) Die von mir als *Pseudopterodon* beschriebenen Zähne können doch wohl kaum von *Cynohyaenodon* herrühren.

Länge des Pr_3 = 4·0 mm,
„ „ Pr_2 = 5·2 „
„ „ Pr_1 = 4·5 „
„ „ M_1 = 4·0 „
„ „ M_2 = 4·2 „

Die Höhe des Kiefers vor dem Pr_2 = 6·5 mm, vor dem M_1 = 7 mm.

Femur, zweifelhaft ob hieher.

Länge = 70? mm. Dicke des Caput = 6·5 mm. Breite in Mitte = 6 mm. Abstand der Condyli = 11 mm.

Cynohyaenodon Cayluxi Filh.

Taf. VII, Fig. 17.

Filhol. Ann. scienc. géol. T. VIII, p. 7, pl. I, fig. 199—202; pl. II, fig. 203—208.
Gaudry. Enchaînements I, p. 20, fig. 13—15.

Im Unterkiefer:

Länge des Pr_4 = 4 mm.
Länge des Pr_3 = 5—5·5 mm; Höhe desselben = 4·5 mm.
„ „ Pr_2 = 5·0 „ ; „ „ = 4·0 „
„ „ Pr_1 = 5·5 „ ; „ „ = 4·5 „
„ „ M_1 = 5·0 „ ;
„ „ M_2 = 6·8 „ ;
„ „ M_3 = 7·0 „ ;

Im Oberkiefer:

Länge des Pr_2 = 6 mm.
„ „ Pr_1 = 5—6·0 mm.
„ „ M_1 = 7—7·5 „
„ „ M_2 = 7·5 mm.
„ „ M_3 = 2·5—3 mm; Breite = 7—8·5 mm.

Die Höhe des Kiefers hinter dem M_1 beträgt 11 mm.

Auch bei dieser Art ist der Pr_3 in beiden Kiefern stärker und höher als der vorausgehende Pr_4 und der nachfolgende Pr_2. Es erinnert dies an gewisse fleischfressende Marsupialier — *Dasyurus Maugei*.

Femur. Taf. VII, Fig. 17. Obere Partie von hinten.

Länge = 90 mm, Dicke des Caput = 8·8 mm, Breite in Mitte = 6·5 mm, Abstand der Condyli = 1·6 mm.

Galethylax Blainvillei P. Gerv.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 219, fig. 21.

Es ist nur ein Unterkiefer bekannt, von dessen Zähnen auch nur zwei *J*, der *C*, zwei *Pr* und der M_1 vorhanden sind. Der Pr_1 ist viel kleiner als der Pr_3.

Der vorderste *M* sieht dem von *Didelphys* ähnlich, er besteht ebenfalls aus zwei Querkämmen, die an ihren Enden je einen kräftigen Zacken entwickeln, von welchen der auf der Aussenseite befindliche Zacken des ersten Querjoches der höchste ist. Dazu kommt noch ein unpaarer Zacken am Vorderrande. Den Alveolen nach müssen die beiden *M* mindestens eben so lang gewesen sein wie der M_1, was entschieden für die Creodontennatur dieses Thieres spricht.

Länge des Kiefers = 58 mm.

Höhe „ „ unter Pr_3 und M_3 = 6 mm.

Höhe des Pr_3 = 6 mm.

Gervais stellt dieses Thier nur mit Vorbehalt zu den Caniden. Es ist dasselbe sehr nahe verwandt, wenn nicht gar identisch mit *Cynohyaenodon minor* Filh. Siehe dieses.

Vorkommen: Im Pariser Gyps.

Stypolophus Cope.

Zahnformel $\frac{3}{3}$ *J* $\frac{1}{1}$ *C* $\frac{4}{4}$ *Pr* $\frac{3}{3}$ *M*.

Die unteren *Pr* besitzen je zwei Wurzeln, mit Ausnahme des Pr_4; die hinteren, namentlich der Pr_1 entwickeln eine Art Talon. Die oberen *Pr* haben abgesehen von dem dreiwurzligen *Pr* je zwei Wurzeln. Dieser Pr_1 trägt einen sehr kräftigen Innenhöcker und einen grösseren und einen kleineren Aussenhöcker. Er ist im Verhältniss noch sehr kurz. Die beiden ersten oberen *M* bestehen aus je zwei sehr nahe aneinandergerückten Aussenhöckern und einem weit in den Zahn hereingeschobenen Innenhöcker. Dazu kommt noch — wenigstens am M_1 — am Vorder- und Hinterrande ein niedriger Basalhöcker. Der M_3 hat nur einen Aussen- und einen Innenhöcker und ist sehr kurz. Der obere M_1 ist länger als der M_2. Die unteren *M* haben in ihrer Vorderhälfte drei Zacken, von welchen der Aussenzacken bei weitem der höchste und spitzeste ist. Ihr Talon scheint grubig zu sein. Derselbe hat nur sehr geringe Höhe und lässt von den drei ursprünglichen Zacken des *Didelphys*-Zahnes nur mehr den äusseren und den inneren erkennen.

Der Unterkiefer ist langgestreckt und sehr schlank. Der Schädel sieht dem der Viverren sehr ähnlich, noch mehr aber jenem von *Cynohyaenodon*.

Cope hält diese Gattung für identisch mit *Cynohyaenodon*. Nach der von Filhol — Ann. sc. géol. T. VIII, pl. II gegebenen Zeichnung ist dies nicht wohl möglich, indem die oberen *M* des *Cynohyaenodon* noch viel mehr in die Länge gestreckt erscheinen; eher wäre dies jedoch der Fall nach der Abbildung, welche in Gaudry's Enchaînements — p. 20, fig. 13—15 — zu finden ist. Nach dieser letzteren besteht allerdings ziemlich grosse Aehnlichkeit zwischen dem amerikanischen *Stypolophus* und der genannten europäischen Gattung.

Bemerkenswerth ist der Tarsus von *Stypholopus*. Der Astragalus ist immer noch ziemlich gedrungen, aber doch nicht mehr so stark wie bei *Hyaenodon*. Der Calcaneus hat beinahe schon ganz das Aussehen des entsprechenden Knochens von *Cynodictis*, einem echten Carnivoren, erlangt. Das Cuboid articulirt zwar noch immer mit dem Astragalus, allein es drängt sich doch nicht mehr weit so zwischen diesen und den Calcaneus herein, als dies bei den übrigen Creodonten, namentlich bei *Oxyaena* der Fall ist. Bemerkenswerth ist die ganz ungewöhnliche Länge des Cuboids, namentlich bei der Kürze des Naviculare. Es deutet dies auf sehr lange Cuneiforme und dies wieder auf sehr lange Metatarsalien. Solche lange Metapodien kommen aber immer nur Thieren zu, die am Ende ihrer Entwicklung angekommen sind. Am Becken, und zwar am Acetabulum ist ein Höcker zu beobachten, der bei *Didelphys* sowohl als auch bei den Carnivoren fehlt. Nur bei *Ursus* findet sich eine Andeutung desselben. Der Atlas erinnert ganz an jenen der echten Carnivoren, desgleichen der Humerus. Besonders gross ist die Aehnlichkeit mit den homologen Knochen des *Cynodictis* — vom Typus des *lacustris*. Jedenfalls ist *Stypolophus* einer der höchststehenden Creodonten; einer seiner Ahnen war jedoch ebenso sicher auch der Ausgangspunkt der echten Carnivoren oder doch, was fast noch wahrscheinlicher ist, eines Theiles derselben.

Auch die Gattung *Stypolophus* gehört dem nordamerikanischen Eocän an.

Es finden sich daselbst nach Cope zehn Arten, die indess nur zum Theil genauer bekannt sind. Am besten erhalten ist das Skelet von *St. Whitiae.*

Stypolophus viverrinus Cope. 1ooth. Merid., p. 112, pl. XXXVIII, fig. 1—11.
„ *secundarius* „ 1ooth. „ „ 115.
„ *multicuspis* „ 1ooth. „ „ 116, pl. XXXIX, fig. 12—14.
„ *strenuus* „ 1ooth. „ „ 117, „ XXXIX, „ 11.
„ *hians* „ 1ooth. „ „ 118, „ XXXVIII, fig. 12—20.
„ *insectivorus* „ Tert. Vert., p. 290, pl. XXIV, fig. 10—11, blos einzelne Zähne.
„ *pungens* „ „ „ „ 291, „ XXIV, „ 8 } sehr dürftige Reste.
„ *brevicalcaratus* „ „ „ „ 291, „ XXIV, „ 9 }
„ *whitiae* „ „ „ „ 292, „ XXV*b*, fig. 8—14, pl. XXV*d*, fig. 1, 2; American Naturalist 1884, p. 247, fig. 13.

Stypolophus aculeatus Cope. Tert. Vert., p. 299, pl. XXIV, fig. 6—7, pl. XXVI, fig. 1, 2.

Deltatherium Cope.

Diese Gattung schliesst sich dem Genus *Stypolophus* ziemlich enge an, ist aber in gewisser Beziehung schon weiter fortgeschritten. Die Zahnformel ist hier nur mehr $\frac{3}{?} J \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$. Der Pr_4 ist bereits in beiden Kiefern verloren gegangen, in Folge der Verkürzung der Gesichtspartie. Die noch übrigen *Pr* schliessen dicht aneinander. Der obere Pr_2 hat gleich dem Pr_1 einen sehr kräftigen Innenhöcker, ist aber ebenfalls sehr kurz. Die *M* sind echt trituberculär. Sie haben dreiseitigen Querschnitt und anscheinend kantige Höcker, nicht rundlich, wie bei *Mesonyx*. Die unteren *Pr* hatten je zwei Wurzeln, die oberen vermuthlich je drei, mit Ausnahme des Pr_3. Die unteren *M* bestehen aus je drei Zacken in ihrer Vorderhälfte; die Hinterhälfte ist sehr wohl entwickelt; sie besitzt fast die gleiche Höhe wie die vordere, jedoch nur einen Aussen- und einen Innenzacken, beide aber direct mit einander verbunden, so dass ebenfalls ein grubiger Talon zu Stande kommt wie bei *Parasorex*. Der Talon des M_3 beginnt sogar einen dritten Lobus zu entwickeln; deshalb ist auch der obere M_3 gleich M_2. Die Caninen sind sehr kräftig, die Kiefer ziemlich massiv. Die Breite des Schädels ist nicht unbeträchtlich, das Cranium liegt schon bedeutend höher als die Nasenbeine. Wir haben es hier jedenfalls mit einer eigenthümlichen Differenzirung des Creodontentypus zu thun.

Deltatherium fundaminis Cope. Tert. Vert., p. 278, pl. XXIII*e*, fig. 8—11, pl. XXV*a*, fig. 10 und pl. XXV*d*, fig. 3. American Naturalist 1884, p. 252, fig. 20.

Deltatherium Baldwini Cope. Tert. Vert., p. 282, pl. XXIII*d*, fig. 12.
„ *interruptum* „ „ „ „ 282, „ XXIII*d*, fig. 13.

Arctocyonidae.

Diese Familie wird von Cope E. D. — Tert. Vert. p. 259 folgendermaassen charakterisirt: Gelenkkopf des Unterkiefers flach, schräggestellt, echte *M* oben und unten aus Höckern gebildet, letzter oberer *M* nicht quergestellt.

Was das erstere Merkmal betrifft, so scheint Cope wohl *Achaenodon* im Auge gehabt zu haben, denn von den übrigen ist die betreffende Partie, soviel ich mich erinnern kann, nicht bekannt.

Die höckerartige Ausbildung der echten *M* unterscheidet diese Familie wirklich sehr wesentlich von den übrigen Creodonten; dafür ist — entgegen der Angabe des genannten

Forschers — auch hier wie bei fast allen fleischfressenden Säugethieren der letzte obere *M* recht wohl quergestellt, oder vielmehr besser ausgedrückt, es ist die Breite dieses Zahnes grösser als seine Länge, freilich nicht in dem Maasse wie bei den meisten der übrigen Creodonten.

Cope gibt für die Unterscheidung der Gattungen folgende Momente an:

a) die oberen *M* haben zwei innere Tuberkel, doch ist der hintere, secundäre noch immer kleiner als der vordere.

Pr $\frac{4}{4}$. Davon Pr_4 in beiden Kiefern nur einwurzelig, letzter unterer *M* wohl entwickelt: *Arctocyon* Blainv.

Pr $\frac{3}{4}$, die beiden ersten unteren nur einwurzlig. Obere *M* mit zwei Innenhöckern: *Achaenodon* Cope.

b) Obere *M* unbekannt:

Pr_4 im Unterkiefer zweiwurzlig. M_3 im Unterkiefer reducirt. *Hyodectes (Arctocyon Gervaisi* L.).

Drei *Pr* im Unterkiefer. Der Pr_3 zweiwurzlig. *M* noch ziemlich einfach und spitzhöckrig. *Heteroborus (Arctocyon Duelii* L.).

c) Obere *M* mit nur einem Innentuberkel.

Unten vier *Pr*, ohne innere Höcker. Pr_4 einwurzelig. Obere *M* mit innerem *V* (also Innenhöcker noch ganz ursprünglich) und eingeschobenen Zwischentuberkeln. *Mioclaenus* Cope.

Von diesen Gattungen kommen *Achaenodon* und *Mioclaenus* nur in Amerika, die übrigen nur in Europa vor.

Die Gattung *Achaenodon* gehört auf jeden Fall bereits zu den Hufthieren, wofür sie auch von Osborn[1]) angesprochen worden ist, und zwar zu den Artiodactylen. Doch soll auch damit keineswegs geleugnet werden, dass im Zahnbau noch viele Anklänge an *Mioclaenus* zu bemerken sind, aber nicht minder auch an die Periptychiden, von denen wohl die Artiodactylen abstammen dürften. Gerade diese Periptychiden stehen aber den Creodonten schon sehr nahe, und ist ein gemeinsamer Ursprung beider im höchsten Grade wahrscheinlich.

Mioclaenus.

Die oberen *M* besitzen zwei Aussenhöcker und einen V-förmigen Innenhöcker, dazu noch mehrere secundäre Tuberkel, so z. B. neben dem Innenhöcker einen sehr kleinen Innentuberkel. Der obere M_3 hat blos zwei Aussenhöcker und einen Innenhöcker. Der Innenhöcker des oberen Pr_1 ist noch sehr schwach, auch ist die Länge des ganzen Zahnes noch sehr gering. Die unteren *M* haben wohl eine ziemlich niedrige dreizackige Vorderpartie und einen sehr grossen schneidenden Talon.

Von *Mioclaenus* ist das Skelet ziemlich vollständig bekannt; der Radius hat die meiste Aehnlichkeit mit jenem von *Sarcophilus*, doch war die Hand mehr auswärts gedreht wie bei diesem.

Das Astragulus-Ende war ziemlich flach; die Tibia sehr massiv, ebenso die Fibula. Das Thier besass sowohl vorne als hinten je fünf Zehen, doch war am Hinterfuss die erste Zehe (*Mt* I) möglicherweise schon etwas verkürzt und konnte auch nicht mehr den übrigen gegenübergestellt werden. Der Fuss war wohl nahezu plantigrad. Cope hält die Anwesenheit von Marsupial-Knochen für wahrscheinlich, wie er überhaupt die Aehnlichkeit mit *Sarcophilus* fast über Gebühr betont. Die Patella ist bei *Mioclaenus* wohl entwickelt, während sie den Marsupialiern fehlt.

---

[1]) Contributions from the Museum of Princeton College. Bull. III, p. 23—35. — Ich halte bezüglich der Gattung *Achaenodon* Alles aufrecht, was ich davon im Morphol. Jahrbuch 1886, Bd. XII, p. 39 gesagt habe.

Ich möchte hiezu nur bemerken, dass die Aehnlichkeit zwischen Creodonten und Raubbeutlern allerdings eine sehr grosse ist, dass aber sicher *Mioclaenus* ebensowenig ein Marsupialier war wie etwa *Pterodon*, sonst müssten entweder im Ober- oder im Unterkiefer vier *M* und ebenso auch wenigstens vier obere *J* vorhanden gewesen sein.

Von *Mioclaenus* sind nach Cope neun Arten[1]) bekannt, die indess doch wohl noch auf mehrere Gattungen vertheilt werden dürften.

Arctocyon.

Syn.: *Paleocyon* Blainville.

Die *J* und *C* stimmen in Zahl, Grösse und Aussehen vollkommen mit jenen der echten Carnivoren überein. Im Unterkiefer und im Oberkiefer sind je $\frac{4}{4}$ im Ganzen sehr einfache *Pr* und $\frac{3}{3}$ *M* vorhanden. Die oberen *Pr* haben mit Ausnahme des letzteren nur sehr geringe Dimensionen. Das Basalband bildet meist am Vorder- und Hinterrande einen Basalhöcker. Am unteren Pr_1 von Gervaisi hat sich der Hinterzacken beträchtlich vergrössert, und der obere Pr_1 ist als dreiwurzeliger kurzer, aber sehr massiver Reisszahn entwickelt. Derselbe war jedenfalls mit zwei Aussen- und einem Innenzacken versehen. Die übrigen *Pr* hatten wahrscheinlich je zwei Wurzeln. Die unteren *M* trugen je zwei ungefähr alternirende Aussen- und Innenzacken, die jedoch alle bereits sehr niedrig geworden sind. Die oberen *M* bestehen aus zwei Aussen- und zwei Innenhöckern; von diesen letzteren ist der zweite — secundäre noch viel schwächer entwickelt. Der obere M_3 ist viel kleiner und einfacher als der M_2. Diese *M* haben eine sehr beträchtliche Breite und unterscheiden sich hiedurch leicht von den sonst nicht allzu unähnlichen Bären-Zähnen. Die ursprünglichen Höcker sind sowohl im Oberkiefer als auch im Unterkiefer durch zahlreiche accessorische Tuberkel nahezu verdeckt, ähnlich wie bei den Suiden. Unter den Carnivoren haben jedenfalls die Zähne von *Ursus* die meiste Aehnlichkeit.

Der Schädel zeigt noch sehr primitive Merkmale; das Cranium hat noch sehr mässige Ausdehnung; der Scheitelkamm ist sehr kräftig entwickelt. Die Jochbogen stehen sehr weit ab. Die Gesichtspartie hat jedoch schon bedeutende Verkürzung erfahren. Im Ganzen dürfte der Schädel am meisten Aehnlichkeit mit dem der Raubbeutler, namentlich mit *Sarcophilus* aufweisen. Aber auch jener von *Hyaenodon* hat viele Anklänge.

Das Gehirn ist nach Laurillard noch sehr marsupialierähnlich, also verhältnissmässig klein und mit sehr wenigen Windungen versehen.

Was die Extremitäten betrifft, so stimmen dieselben mit denen von *Amphicyon* ziemlich gut überein, der Humerus ist indess noch viel plumper, die Ulna hat ein höheres Olecranon, und der Radius scheint in seiner distalen Partie etwas schlanker zu sein. Am Femur sitzt das Caput im Verhältniss zum grossen Trochanter sehr weit oben. Der Humerus ist mit Epicondylarforamen versehen. Das Thier war jedenfalls fünfzehig und eher plantigrad als digitigrad.

[1]) Sicher dem gleichen Genus gehören an *Mioclaenus subtrigonus*. — Tert. Vert. p. 338, pl. XXIV*f*, fig. 4; pl. LVII*f*. fig. 5, Am. Nat. 1884, p. 349, fig. 17, *corrugatus* ibid. p. 341, pl. XXIV*f*, fig. 5, Am. Nat. 1884, p. 349, fig. 16, und *ferox*. ibidem p. 328, pl. XXIV*f*, fig. 6, wohl alle charakterisirt durch den quadratischen Querschnitt des oberen M_1 und den einfachen Bau des oberen Pr_1.

Dagegen halte ich *Mioclaenus minimus* p. 327, pl. XXV*e*, fig. 22 bis 24, pl. XXV*f*, 18, *Baldwini* p. 328, pl. XXV*f*, fig. 16, *mandibularis* p. 339, pl. LVII*f*, fig. 7, *protogonioides* p. 340, pl. XXV*f*, fig. 17, pl. XXIV*g*, fig. 9 und *bucculentus* p. 341, pl. XXIV, fig. 10 sicher für generisch verschieden von den drei ersteren. Was den *turgidus* betrifft — p. 325, pl. XXV*c*, fig. 19, 20, pl. LVII*f*. fig. 3, 4, Am. Nat. 1884, p. 348, fig. 15 — so bin ich sogar sehr im Zweifel, ob dieselbe nicht schon wirklich als Hufthier, etwa als *Condylarthre* aufgefasst werden muss wegen des auffallend complicirten und dabei so kurzen Pr_1 des Oberkiefers.

Die zoologische Stellung von *Arctocyon* ist eigentlich nicht mit voller Bestimmtheit zu ermitteln. Dem Zahnbau nach könnte derselbe recht wohl noch zu den Condylarthren gehören, doch wird es bei der Art und Weise der Complication der *M* wahrscheinlicher, dass wir es doch mit einem Fleischfresser zu thun haben, und zwar aus der Gruppe der *Creodonta.* Es dürfte *Arctocyon* innerhalb dieser die nämliche Rolle gespielt haben wie *Ursus* unter den echten Carnivoren, mithin einen sehr weit modificirten Typus darstellen. Die Annahme von genetischen Beziehungen zwischen *Ursus* und *Arctocyon* ist dabei natürlich vollständig ausgeschlossen; wir haben es vielmehr mit einem Beispiel von analoger Differenzirung zu thun.

Arctocyon primaevus Blainv. sp.

Blainville. *Palaeocyon primaevus.* Ostéographie. Subursus, p. 13, pl. XIII.
P. Gervais. *Arctocyon primaevus.* Zool. et Pal. fr., p. 220, fig. 22, 23.
Cope E. D. Tertiary Vertebrata, p. 259.

Diese Art stammt aus dem Untereocän von La Fère — Aisne. Man kennt von derselben den Schädel mit den Oberkieferzähnen und verschiedenen Knochen. Die oberen *M* könnten, abgesehen von ihren Dimensionen, ganz gut zu dem folgenden *Arctocyon Gervaisi* gehören. Immerhin sind dieselben doch noch nicht mit so vielen secundären Höckern versehen wie die von Gervaisi.

Hyodectes (Arctocyon) Gervaisi Lém.

Lémoine V. Oss. foss. Reims Ann. sc. nat. Zool. 1879, p. 4, pl. I, II.
Cope E. D. *Hyodectes Gervaisi.* Tert. Vert., p. 259.

Von diesem Thier hat Lémoine den Unterkiefer und verschiedene Extremitäten-Knochen beschrieben. Die letzteren sind nur etwas schlanker wie die der vorigen Art, stimmen aber sonst im Wesentlichen vollständig überein.

Die Zähne sind ziemlich complicirt geworden durch hinzutretende secundäre Höcker, die primitiven Zacken dagegen liegen alle im gleichen Niveau und haben nur noch sehr geringe Grösse. Die *M* und *Pr* zeigen sämmtlich ein wohlentwickeltes Basalband; bei den *Pr* hat sich auch auf der Rückseite noch ein kräftiger Höcker angesetzt.

Vorkommen: Im Untereocän vom Reims.

Heteroborus (Arctocyon) Duelii Lém.

Lémoine V. Oss. foss. Reims. Ann. sc. nat. Zool. 1879, p. 30, pl. III.
— Bulletin de la société géol. de France 1883/84, p. 204, pl. XII, fig. 42.
Cope E. D. *Heteroborus.* Tertiary Vertebrata, p. 259.

Diese Art ist etwas kleiner als die vorhergehende, die Zähne scheinen im Verhältniss kürzer, aber noch massiver zu sein. Die vielen Rauhigkeiten sind hier noch nicht vorhanden, vielmehr sind die Zacken sehr deutlich markirt, auch sind die vorderen noch höher als die hinteren.

Vorkommen: Im Untereocän von Reims.

Creodonta incertae sedis.

Tricuspiodon Lémoine — Bull. soc. géol. de France. 1884/85, p. 205, pl. XII, fig. 44 — nur ein unterer *M* bekannt, von ungefähr der Grösse eines Opossum-Zahnes — hat drei Zacken und einen

sehr kleinen Talon und erinnert so etwas an *Centetes*. Lémoine vergleicht denselben mit *Spalacotherium* Owen aus den Purbeck-Schichten.

Hyaenodictis Gaudryi Lémoine — Ibidem p. 204, pl. XII, fig. 43.

Zwei untere M — M_2 und $_3$ — mit ursprünglich drei, aber ziemlich niedrigen und stumpfen Zacken in Vorderpartie, von denen noch dazu der Vorderzacken nahezu gänzlich verschwunden ist, und einem ziemlich kurzen einfachen grubigen (?) Talon. Die Grösse des Thieres mag etwa mit der von *Hyaenodon vulpinus* übereinstimmen. Lémoine vergleicht es mit *Dissacus*, der jedoch ziemlich abweichen dürfte. Viel wahrscheinlicher ist es mir, dass wir es hier etwa mit einem noch primitiveren *Arctocyoniden* zu thun haben, etwa mit einer mioclaenusartigen Form.

Procynictis. Lémoine. Ibidem p. 205, pl. XII, fig. 39.

Unter diesem Namen bildet der genannte Autor einen Zahn ab von etwa der Grösse eines hinteren Pr von *Cynodictis lacustris*. Derselbe besteht aus einem hohen, vorne ziemlich steil, hinten aber vertical abfallenden, auf seiner Vorderseite ziemlich stark abgestutzten Zacken; ferner ist sowohl am Vorder- als auch am Hinterrande ein Basalwulst, hinten ausserdem noch ein Höcker entwickelt. Es erinnert dieser Zahn einestheils an den unteren Pr vieler Carnivoren, andererseits an die unteren M_1 und $_2$, sowie an den D_1 von *Hyaenodon*. Die starke Abkauung spricht wohl dafür, dass wir es doch mit einem M zu thun haben. Derselbe besitzt zwei Wurzeln.

Alle drei eben genannten Problematica stammen aus dem Untereocän von Reims.

Thylacomorphus cristatus.

P. Gervais. Zool. et Paléont. gén., II, 1876, p. 52.
Filhol. Annales des scienc. géol., T. VIII, p. 1.

Von diesem Thier ist nur der Schädel bekannt. Derselbe soll einem Beutelthiere angehören? Es existirt weder eine Abbildung noch ein genauer Vergleich mit einem lebenden oder fossilen Säugethiere. Vielleicht darf dieser Schädel auf *Cynohyaenodon* bezogen werden.

In der Nähe von *Pterodon* gehört noch:

Dasyurodon Flonheimensis Andreae.

Syn.: *Apterodon Gaudryi* Fischer. Bulletin soc. géol. de France. 1879—80, p. 288.
Andreae. Bericht der Senckenberg. naturf. Gesellsch. Frankfurt a. M., 1887, p. 125, Taf. IV.

Der Meeressand von Flonheim, der Fundort der *Halitherium*-Reste, lieferte den Unterkiefer eines Creodonten, der wie *Pterodon* drei M besitzt (die Zahl der Pr ist wie bei den meisten, wenigstens den alten Individuen von *Pterodon* ebenfalls nur drei). Die Zähne haben gleich dieser schon oben besprochenen Gattung einen stumpf kegelförmigen Hauptzacken und einen schneidenden Talon, dagegen ist der Vorderzacken hier sehr niedrig geworden. Auch tragen die M und Pr ein sehr kräftiges Basalband, während ein solches bei *Pterodon* fehlt. Der M_3 ist eher grösser als der M_2. Der Pr_1 zeichnet sich gegenüber allen übrigen Zähnen durch seine sehr beträchtliche Höhe aus. Er trägt auch einen kleinen Talon. In seinen Dimensionen steht dieses Thier dem *Pterodon dasyuroides* nur wenig nach. Unter den amerikanischen Creodonten hat *Dissacus* jedenfalls die grösste Aehnlichkeit, die Zahl seiner M ist die gleiche, doch fehlt bei denselben das Basalband, und haben auch die Pr hier am Vorder- und Hinterrand je einen Basalhöcker entwickelt.

Der *Apterodon Gaudryi* Fischer muss der Beschreibung nach — eine Abbildung liegt nicht vor — diesem *Dasyurodon* im höchsten Grade ähnlich, wenn nicht gar mit demselben identisch sein.

Der Autor bemerkt ganz treffend, dass die *M* ganz die Gestalt von Carnivoren-*Pr* besässen. Es stammt dieser Rest aus den Phosporiten des Quercy. Ich bin nicht ganz sicher, ob die Taf. V, Fig. 1, 2, 11, 16, 19, 21 abgebildeten und als *D* von *Pterodon* bestimmten Zähne nicht ebenfalls diesem *Dasyurodon* angehören. Das starke Divergiren der Wurzeln macht jedoch die erstere Deutung fast etwas wahrscheinlicher.

Die bis jetzt nur auf dürftige Fragmente begründete oder doch noch ganz ungenügend beschriebene „*Oxyaena Galliae*" könnte allenfalls mit *Dasyurodon* identisch sein, sofern diese Reste nicht doch zu *Pterodon* gehören.

Zu den *Creodonta*, und zwar zu den Arctocyoniden darf allenfalls auch gezählt werden:

Miolophus planiceps Owen.

Owen. Geolog. Magazine, 1865, p. 339, pl. X, fig. 1, 3.
Lydekker. Geolog. Magazine, 1885, p. 360.

Charlesworth hatte diesen Schädel (mit linkem und rechtem M_2 und M_3 und dem rechten Pr_1) als *Platychoerops* beschrieben. Lydekker hält denselben für identisch mit *Esthonyx* Cope — einem den Tillodontiern sehr nahestehenden Thier. Es bestehen jedoch im Bau der *M* immerhin einige Unterschiede und fehlen überdies die *J*, *C* und vorderen *Pr*, die bei *Esthonyx* ein so eigenartiges Aussehen besitzen. Die Verwandtschaft, beziehungsweise Identität beider Gattungen bleibt daher vorläufig mindestens sehr zweifelhaft.

Es will mir fast scheinen, als ob wir hier einen Arctocyoniden vor uns hätten, dessen *M* den Trituberculartypus noch in ziemlicher Reinheit zeigen, während der Pr_1 schon eine sehr beträchtliche Complication aufzuweisen hat. Es wäre jedoch immerhin auch die Zugehörigkeit zu den Condylarthren nicht ganz ausgeschlossen, deren Grenzen gegenüber den Creodonten ja oft schwer genug zu ziehen sind.

Vorkommen: Im London Clay.

INHALT.

	Seite
Adapis Duvernoyi	27
„ magnus	30
„ minor	30
„ parisiensis	27
Adapisorex Chevillioni	139
„ Gaudryi	139
„ remensis	139
Adapisoriculus minimus	139
Ambloctonus	206
Amphidozotherium Cayluxi	130
Amphiperatherium lemanense	160
„ Ronzoni	160
Amphisorex primaevus	125
Anthropomorphae	8
Aphelotherium Duvernoyi	27
Apterodon Gaudryi?	223
Arctocyon primaevus	222
Aulaxinuus florentinus	17
Caenopithecus lemuroides?	30
Camptotherium elegans?	140
Cayluxotherium elegans?	102
Cebochoerus	18
Centetidae	109
Chrysochloridae	137
Chiroptera	55
Chiropteren Nordamerikas	78
Colobus grandaevus	18
Cordylodon haslachensis	108
Creodonta	162
Cynohyaenodon Cayluxi	217
„ minor	216
Cynopithecinae	9
Dasyurodon Flonheimensis	223
Deltatherium	219
Didelphodus	214
Dimylus paradoxus	105
Dissacus	209
Dryopithecus Fontani	14
Echinogale gracilis	137
Eopithecus	17
Erinaceus antiquus	99
„ arvernensis	96
„ Cuvier	99
„ dubius	98
Erinaceus Oeningensis	97
„ Pictet	99
„ priscus	95
„ sansaniensis	97
„ soricinoides	120
„ sp.	97
Galerix viverroides	118
Galethylax Blainvillei	217
Geotrypus acutidens?	135
Glisorex sansaniensis	118
Geogalidae	112
Gymnuridae	92
Heteroborus Duelii	222
Heterohyus armatus	33
Hyaenodictis Gaudryi	223
Hyaenodon Aymardi?	184
„ brachyrhynchus	183
„ Cayluxi	186
„ compressus	190
„ dubius	186
„ exiguum	188
„ Filholi	189
„ Heberti	181
„ leptorhynchus	187
„ minor	185
„ Requieni	182
„ sp.	182
„ vulpinus	188
Hylobates antiquus	15
„ Fontani	14
Hyodectes Gervaisi	222
Ictopsidae	140
Insectenfresser	139
Insectivora	80
Insectivoren Nordamerikas	142
Lemuridae	38
Lemuriden Nordamerikas	48
Macacus eocaenus	Seite 17 und Berichtigungen
„ pliocaenus?	17
„ priscus?	17
Macroselididae	115
Marsupialia	145
Mesonyx	207
Mesopithecus pentelici	18

Seite

Microchoerus erinaceus 32
Mioclaenus 220
Miolophus planiceps 224
Myogale antiqua? 124
„ najadum? 124
Myogalidae 135
Necrolemur antiquus . . Seite 46 und Berichtigungen
„ Edwardsii 46
„ Zitteli 47
Neurogymnurus Cayluxi 102
Oreopithecus Bambolii 16
Oryzorictidae 111
Orthaspidotherium 125
Oxygomphius frequens? 157
„ leptognathus? 159
„ simplicidens? 159
Oxyaena 204
Oxyaena Galliae? 205
Palaeoerinaceus Edwardsi 98
Palaeolemur Betillei 27
Palaeonictis gigantea 212
Palaeonycteris robustus 74
Parasorex socialis 118
Patriofelis 210
Peratherium affine 156
„ ambiguum 153
„ antiquum 156
„ arvernense 155
„ Aymardi 151
„ Bertrandi 157
„ Cadurcense 153
„ Cayluxi 151
„ crassum 157
„ Cuvieri 156
„ exile 156
„ gracile 152
„ Lamandini 152
„ Laurillardi 156
„ minutum 157
„ parvum 157
„ 7 sp.? 153
Phyllorhina? sp. 64
Platyrhinae, fossile 19
Plesiadapis 47
Plesiosorex soricinoides 120
Pliopithecus antiquus 15
„ platyodon 15
Potamogalidae 11
Procynictis 223
Protopithecus antiquus 15
Protopsalis 210
Proviverra typica 214
Pseudolemuriden Nordamerikas 34

Seite

Pseudopterodon ganodus 201
Pseudorhinolophus, vier Arten . . . . 64—66
„ Morloti? 69
Pterodon biincisivus 198
„ dasyuroides 197
„ exiguum 188
„ Quercyi? 198
Quercytherium tenebrosum 213
Rhinolophus antiquus? 64
„ sp. 70
Sciurien Pictet 99 46
Semnopithecus monspessulanus 17
„ pentelici 18
Solenodontidae 113
Soricidae 120
Sorex ambiguus 124
„ antiquus 124
„ coniformis 125
„ Neumayrianus 122
„ pusillus 123
„ Schlosseri? 123
„ desnoyerianus? 118
„ prevostianus? 118
„ sansaniensis? 118
Stypolophus 218
Talpa acutidentatá 134
„ antiqua 135
„ brachychir 131
„ Meyeri 132
„ minuta 134
„ sp. 135
Talpidae 125
Taxotherium 173
Tetracus nanus 98
Thereutherium thylacodes 203
Thylacomorphus cristatus? 223
Tricuspiodon 222
Triisodon 209
Trimylus Schlosseri 125
Tupajidae 114
Vespertiliavus Bourguignati 72
„ 4 sp. 72
Vespertilio? aquensis 77
„ Bourguignati 72
„ insignis 76
„ murinoides 76
„ noctuloides 77
„ parisiensis 77
„ praecox 75
„ Morloti 77
„ 2 sp. 77
„ (?) sp. 78
Viverra exilis 118

Berichtigungen.

p. 3 muss es heissen: „Dass ich die *Pr* . . . . von hinten nach vorne" zähle, statt „von vorne nach hinten".

p. 17 ist zu berichtigen: „*Macacus pliocaenus* im Pleistocän von Grays. Lydekker, Catalogue 1885. Part. I, p. 4 gibt an: Oberkiefer mit sehr abgeriebenem M_2 rechts. Selbst die generische Bestimmung sehr schwierig; darf wohl mit einer der lebenden *Cebochoerus*- oder *Macacus*-Arten Afrikas identificirt werden — oder am Ende wohl noch eher mit *Aulaxinuus florentinus* (?). — Ibidem: *Macacus eocaenus* Owen stammt wohl aus dem echten Eocän von Kyson, jedoch gehören die Reste, auf welche diese Art gegründet worden ist, überhaupt nicht zu den Affen, sondern zu *Hyracotherium cuniculus* Owen. Siehe Lydekker, Catalogue 1886, Part. III, p. 12."

Gerade während des Druckes der vorliegenden Arbeit finde ich eine Abhandlung Filhol's — Annales scienc. géol., T. XVII, 1885 — worin p. 2, pl. 6, fig. 1, 2; 4, die oberen Zähne des *Necrolemur antiquus* ausführlich beschrieben werden. Die *Pr* und *M* sind hier schon viel complicirter, als ich p. 44 vermuthungsweise angegeben habe. Dieselben haben sämmtlich drei Wurzeln und einen relativ sehr mächtigen Innenhöcker. Am Vorderrande und zwar an der Aussenseite befindet sich noch ausserdem ein secundärer Basalhöcker. Die *M* haben nicht nur einen sehr kräftigen zweiten Innenköcker, sondern auch noch je zwei Zwischenhöcker angesetzt und zwar je einen am Vorderrand und im Centrum des Zahnes. Vor dem dritten *Pr* (von hinten) steht ein hoher einwurzliger Zahn, der wohl als *C* gedeutet werden darf. Derselbe hat nahezu verticale Stellung. Seine Aussenseite scheint convex, seine Innenseite schwach concav zu sein. Vor diesem ist noch Raum für wenigstens einen grossen oder selbst zwei kleinere *J*; die Anwesenheit eines einzigen, aber nicht allzu schwachen *J* hat indess mehr Wahrscheinlichkeit für sich. Die Complication der *Pr* und *M* hat hier einen für die Lemuriden ungemein hohen Grad erreicht, weshalb auch das völlige Erlöschen der Gattung *Necrolemur* bei deren relativ hohem geologischen Alter nicht allzusehr überraschen kann.

p. 72 statt „*Vespertiliavus Brongniarti* Filhol sp.": „*Vespertiliavus Bourguignati Filh.* sp."

p. 161 ist anzufügen: „*Peratherium Colchesteri* Owen. History of British Fossil Mammals and Birds 1846, p. 71, fig. 22. Die betreffende Abhandlung liegt mir nicht vor.

p. 163 oben ist zwischen *Oxyaena* und *Protopsalis* einzuschalten: „*Hyaenodon*".



BEITRÄGE ZUR KENNTNISS DER FAUNA VON PIKERMI BEI ATHEN

VON

ANTON WEITHOFER.

Im Jahre 1885 wurden von den Herren Prof. Dr. M. Neumayr und Dr. L. v. Tausch in den pliocänen Knochenlagern von Pikermi bei Athen Ausgrabungen für das paläontologische Museum der Wiener Universität durchgeführt, als deren Resultat sich eine nicht unbeträchtliche Erweiterung unserer Kenntniss dieser so reichen Fauna ergab.

Im Ganzen kamen dabei Reste folgender Thierformen zum Vorschein:

Mustela palaeattica n. sp.
Machairodus leoninus Wagn.
„ *Schlosseri* n. sp.
Gaudry's „*Felis Esp. I*re"
Hystrix primigenia Wagn.
Dinotherium.
Rhinoceros pachygnathus Wagn.
„ *Schleiermacheri* Kaup.
Hipparion gracile Crist. (sp. Kaup.)
Camelopardalis parva n. sp.
Helladotherium Duvernoyi Gaud.
Palaeotragus Rouenii Gaud.
Gaudry's „*Grand Ruminant*"
Tragocerus amaltheus. Gaud. (sp. Roth u. Wagn.)
Palaeoreas Lindermayeri. Gaud. (sp. Wagn.)
Helicoceras rotundicorne n. g. n. sp.
Gazella deperdita Gerv.
Antilope pl. sp.
? *Gallus Aesculapii* Gaud.
Gallus sp.
Aves indet.
Varanus Marathonensis n. sp.
Hydrobia (aus der Gruppe der *H. ventricosa* Montf.)
Helix sp.

Ausser diesem Material stand mir jedoch bei vorliegender Arbeit durch die Güte des Herrn Custos Th. Fuchs auch die im k. k. Hofmuseum befindliche Sammlung von Knochenresten derselben Localität zur Verfügung, in der sich nebst einer neuen Felidenart auch das Original zu Wagner's *Camelopardalis vetusta* befindet. Da die Wagner'sche Abbildung, der auch jede Beschreibung fehlt, zu wünschen übrig lässt, so wurde dieses Stück hier in zwei Ansichten noch einmal abgebildet. Herrn Prof. Dr. Lepsius in Darmstadt verdanke ich das Original der *Felis ogygia* Kaup zum Zwecke der Vergleichung mit einem Feliden von Pikermi.

Ferner lag mir aus dem geologischen Universitätsmuseum in Göttingen ein Schädel von *Protragelaphus Skouzèsi* Dames vor, der mir von Herrn Prof. A. v. Koenen mit grösster Bereitwilligkeit zur Disposition gestellt wurde. Die Kenntniss von diesem schönen Stück verdanke ich

Herrn Professor W. Dames in Berlin, der mir nebst Photographien des von ihm gleichfalls in Pikermi gefundenen *Hyaenarctos,* zur Vergleichung auch zwei photographische Ansichten des im Berliner geologischen Universitätsmuseum befindlichen Originals dieses neuen Antilopengenus zusandte. Allen den genannten Herren sei an dieser Stelle für ihr freundliches Entgegenkommen mein verbindlichster Dank erstattet.

Desgleichen fühle ich mich tief verpflichtet, Herrn Hofrath Prof. Dr. C. Claus für die Erlaubniss, die osteologische Sammlung des zoologisch-vergleichend-anatomischen Institutes der Universität benützen zu dürfen, sowie Herrn Prof. Dr. C. Grobben, Adjuncten dieses Institutes, für seine freundliche Beihilfe, mit der er mir die Benützung derselben erleichterte; ferner Herrn Regierungsrath Director Dr. Fr. Steindachner und Herrn Custos Aug. v. Pelzeln für die zuvorkommendst ertheilte Bewilligung zur Benützung der Sammlungen der zoologischen Abtheilung des k. k. Hofmuseums. Auch diese Herren mögen mir hiemit gestatten, ihnen meinen besten Dank auszusprechen.

Mein besonderer Dank gebührt jedoch meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. M. Neumayr, für seine stets wohlwollenden Bemühungen und die zahlreichen Unterstützungen, die er mir während der ganzen Arbeit, insbesondere die Beschaffung der nöthigen Literatur betreffend, angedeihen liess.

Was schliesslich die Behandlung des Stoffes betrifft, so wurden bei der Beschreibung natürlich nur jene Formen herausgegriffen, die neu waren oder über die doch einzelne neue Details geboten werden konnten. Nur über *Hipparion* erlaubte ich mir eine etwas eingehendere Besprechung. Ob und inwiefern mit Recht, darüber möge die Sache selbst und das Urtheil erfahrener Fachmänner mit jener wohlwollenden Nachsicht entscheiden, wie man sie wohl für eine Erstlingsarbeit auf diesem Gebiete erbitten darf.

MAMMALIA.

Carnivora.

Mustela palaeattica n. sp.

(Taf. X, Fig. 1—11.)

„*Sauf la Promephitis et une marte plus forte que la fouine de nos pays, on n'a pas signalé de petits carnassiers*“ sagt Gaudry in seinem grossen Werke über die Fauna von Pikermi bei Gelegenheit[1]) der Besprechung der eigenthümlichen Thatsache, dass in diesen so reichen Knochenlagerstätten nicht gefunden wurde, „*ce qu'on peut appeler la petite faune*“.[2]) Nur wenige Thierformen haben sich bei seinen grossen Ausgrabungen ergeben, welche man unter diesem Namen einer Kleinfauna zusammenfassen könnte.

Ein weiterer Beitrag dazu ist erst im Jahre 1883 von Prof. Dames geliefert worden, indem er einen in der paläontologischen Sammlung der Universität zu Athen befindlichen Unterkiefer einer Maus, *Mus (? Acomys) Gaudryi* Dames, beschrieb[3]) und durch das im Folgenden zu beschreibende Thier soll wieder ein Vertreter derselben namhaft gemacht werden.

---

[1]) Géologie de l'Attique etc. Seite 333.

[2]) Ibid.

[3]) Dames, Hirsche und Mäuse von Pikermi in Attika. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges., Jahrg. 1883, Seite 98.

Es ist in ziemlich vollständiger Weise erhalten. Ein, wenn auch arg zerdrückter Schädel, die zwei dazugehörigen Kieferäste, sowie auch viele der übrigen Skeletknochen (Humerus, Radius, Ulna, Femur, Tibia, Metatarsalia und Metacarpalia, die Fossa glenoidalis der Scapula, Beckenfragmente etc.) lagen alle zusammengeworfen zwischen den Aesten eines *Hipparion*-Unterkiefers, welchem Umstand natürlich wohl auch nur ihre Erhaltung zu verdanken ist. Die Grösse des Thieres ist ganz die unseres Edelmarders gewesen,. wenn auch etwas robuster gebaut. Das Schädeldach ist schlecht erhalten, von Suturen nichts mehr zu sehen, die ja überhaupt bei den Mardern schon in sehr frühem Stadium verschwinden. Die Sagittalleiste theilt sich gleich nach ihrem Ursprunge in zwei Aeste, die einander jedoch sehr nahe bleiben, so dass sie in der Region ungefähr über den Choanen erst 5 mm voneinander entfernt sind; hier treten sie aber rasch auseinander, den beiden Postorbitalfortsätzen der Frontalia zu. Diese sind an dem vorliegenden Stücke nicht mehr vorhanden, da die ganze Facialpartie des Schädels fehlt. Auch die Schädelbasis ist sehr defect, überhaupt nur die unmittelbare Umgebung der Bullae tympanicae erhalten. Letztere sind sehr stark entwickelt und vorspringend und am Object ungefähr 9 mm voneinander entfernt. Doch befinden sie sich nicht mehr ganz in ihrer natürlichen Stellung. Ihre bedeutendste Höhe liegt ganz medianwärts und nimmt dachförmig dem äusseren Gehörgange zu ab. Hinter und unter diesem befindet sich das etwa nierenförmige Foramen stylomastoideum, über welchem ein kräftiger Processus mastoideus seitlich vorspringt. Er geht nach hinten in eine ebenso stark entwickelte Occipitalleiste über. Auch der Processus paroccipitalis war verhältnissmässig gut ausgebildet. Die Fossa glenoidalis hatte dieselbe Gestalt wie bei unseren Mardern, ebenso das Foramen postglenoidale dieselbe Lage. Von den seitlichen Begrenzungen der Fossa mesopterygoidea ist nur die rechte, wenn auch theilweise defect, erhalten, wonach die Entfernung der Bullae von dem Molaren gerade so gross war wie beim Edelmarder. Von der ganzen Naso-maxillar-Partie fehlt Alles bis auf die beiden hier verhältnissmässig kurzen Maxillaria, ein Stück des Palatinum und Fragmenten des Intermaxillare. Das Foramen infraorbitale lag weiter nach rückwärts, und reicht mit seinem hinteren Rande bis zur Hinterwurzel des Reisszahnes, während es bei unserem Marder oder Dachs über die Vorderwurzel nicht hinausgeht. Bei den Viverren liegt es fast überall über dem Pr_1. Vom Gaumentheil der Maxillaria ist nur der an den Alveolen liegende Theil erhalten, der keine Besonderheiten bietet.

Der erwähnten Kürze der Maxillaria entsprechend erscheint auch die Länge der Zahnreihe. Es sind nämlich nur zwei Prämolaren vorhanden, ohne dass man annehmen könnte, dass ein dritter von auch nur halbwegs nennenswerthen Dimensionen vorhanden gewesen war. Der ihm zur Verfügung stehende Raum beträgt kaum 1 mm. Er hatte also entweder ganz gefehlt oder war wenigstens äusserst klein, nach innen gerückt und schon in sehr frühen Lebensstadien ausfallend.

Von Incisiven in ihrer natürlichen Stellung oder auch nur deren Alveolen hat sich nichts erhalten, nur kamen aus demselben Haufwerk der Knochen dieses Thieres drei lose Schneidezähne zum Vorschein, von denen zwei (ein äusserer und ein innerer) dem Oberkiefer und einer dem Unterkiefer angehörte. Sie unterscheiden sich in nichts von denen des lebenden Marders.

Der obere Canin ist ein kräftiger, rundlicher, etwas hakig nach rückwärts gebogener Zahn, der an seiner Hinterseite keine Kante trägt. Seine Höhe ist 10 mm, seine antero-posteriore Breite 4·6 mm, senkrecht darauf 3·7 mm.

Die beiden Prämolaren sind einfache, seitlich comprimirte Kegel mit nach rückwärts — beim Pr_1 auch nach vorwärts — vorspringender Basalwulst.

	Länge	Höhe[1])	Dicke
Pr_1	6 mm	4·6 mm	3·3 mm
Pr_2	4 „	3·4 „	2·5 „

Der Reisszahn ist wieder stark gebaut, besitzt einen sehr hohen vorderen Zacken, dagegen ist sein hinterer weniger markirt und hervortretend. In der Aufsicht zeigt der äussere Rand der Basis keine concave, wie gewöhnlich, sondern eher eine convexe Linie, ebenso ist der vom Hauptzacken zum hinteren Tuberkel verlaufende Kamm nicht nach innen ausgebogen, sondern beinahe gerade. Der innere Tuberkel ist etwas weniger vorspringend und abgeschnürt. Dieser Zahn ähnelt also nicht im Mindesten dem entsprechenden des Dachses, zu dem diese Form sonst so viel Beziehungen zeigt.

Länge des Reisszahnes	9 mm.
Breite (unter dem Hauptzacken)	3·7 „
Höhe des Hauptzackens.	5·6 „
„ „ hinteren Nebenzackens	3·4 „

Sind die genannten Zähne jedoch von denen des lebenden Marders nicht viel verschieden, so ist dies in bedeutendem Masse der Fall bei dem Molaren, worauf auch der Hauptunterschied dieses Fossils von allen anderen bekannten Musteliden beruht. Er ist bedeutend stärker entwickelt, mehr complicirt in der Richtung gegen den Dachs hin, ist überhaupt nur ein verkürzter Dachszahn mit all den Elementen, die diesen charakterisiren. Die beiden äusseren Tuberkel des Marderzahnes sind viel stärker, stehen in ihrer Entwicklung in der Mitte zwischen Marder und Dachs und überdies ist bereits auch der dritte äussere Tuberkel des Dachszahnes vorhanden. Von diesem zieht sich eine höckerige, in zahlreiche kleine Tuberkel aufgelöste Wulst gegen innen und, an der Innenseite des Zahnes, gegen vorne, welche in dieser Weise ebenfalls nur beim Dachs auftritt, noch nicht aber beim Marder. Zum Unterschiede von ersterem theilt sie sich jedoch in ihrem Verlaufe an der Innenseite rückwärts in zwei Aeste, welche beide die erwähnte grobe Körnelung besitzen. Der beim Dachs in der Mitte dieses Zahnes auftretende, von der Vorderecke ausgehende Kamm, der sich meist in drei Höcker auflöst und dessen Aequivalent beim Marder nur ein einfacher kleiner Tuberkel ist, ist hier auch als ziemlich langer, bogenförmig gekrümmter Kamm ausgebildet. Die Gesammtform des Zahnes ist eine mehr parallelopipedische, wenigstens ist die Vorder- und Hinterkante vollständig gleichlaufend, welche beim Marderzahn nach aussen stark convergiren. Es ergibt sich daraus eine besondere Ausdehnung des Aussenrandes, während der Innenrand nur wenig grösser ist als beim Marder.

Grösste Länge des Zahnes (vorn—hinten)	6·5 mm
Grösste Breite des Zahnes (links—rechts)	10 „

Die Gesammtlänge der Backenzahnreihe des Oberkiefers beträgt 34 mm.

Der Unterkieferknochen ist im Allgemeinen von dem eines Marders nicht viel verschieden, nur ist der Processus coronoideus im Verhältniss zur Länge des Kiefers etwas höher, wie aus folgenden vergleichenden Zahlen erhellt:

	Länge des Kiefers[2])	Höhe des Proc. coron.	Länge	:	Höhe
Mustela martes (im Mittel) . . .	54 mm	24 mm	100	:	44·44
Meles taxus	80 „	33·5 „	100	:	41·87
Marder von Pikermi	56·5 „	29 „	100	:	51·41

[1]) Die Spitze, verbunden mit dem darunterliegenden Punkte der Basis.

[2]) Die Länge ist gemessen vom Vorderrande des Eckzahnes an der Basis bis zum Proc. condyloideus.

Von Incisiven ist auch im Unterkiefer nichts vorhanden, ausser dem erwähnten, isolirt gefundenen Zähnchen, das dem entsprechenden beim Marder vollkommen gleicht.

Dasselbe gilt auch vom Canin, nur dass er noch etwas mehr hakig nach rückwärts gebogen ist. An der Aussenseite zeigt er ähnliche Runzeln wie beim Marder.

Die Zahl der Prämolaren ist drei, von einer Alveole für einen Pr_4 ist keine Spur vorhanden. Das Intervall zwischen dem Eckzahn und Pr_3 beträgt kaum 1 mm. Der Pr_3 ist ein einfacher Kegel mit nach hinten ausgedehnter Basis, an dessen vorderer und hinterer Seite eine schwache Kante herabläuft. Er ist zweiwurzelig wie die beiden übrigen. Diese besitzen dieselben zwei Kanten, nur ist am Pr_1 an der rückwärtigen ungefähr in der Mitte ihres Verlaufes ein kleiner Höcker aufgesetzt, der dem Dachse meist ganz fehlt, beim Marder jedoch oft ziemlich stark entwickelt ist. Nebstdem, dass an diesen zwei Zähnen der hintere Basalhöcker immer stärker wird, tritt auch ein vorderer kleinerer auf. Alle sind ziemlich spitz und hoch, in ihrer Form trotzdem jedoch etwas plump.

	Pr_1	Pr_2	Pr_3
Länge	6·3 mm	4·8 mm	4·3 mm
Höhe	4·5 „	3·8 „	3·2 „
Breite	3·0 „	2·6 „	2·4 „

Lücken in der Reihe der Prämolaren scheinen sehr unregelmässig angeordnet zu sein, wenigstens befindet sich an der rechten Kieferhälfte eine solche zwischen dem Pr_1 und Pr_2, am linken eine zwischen Pr_2 und Pr_3.

Wie im Oberkiefer, so findet auch im Unterkiefer durch den hier zum Reisszahn ausgebildeten Molar 1 eine bedeutende Annäherung an *Meles taxus* statt, indem der hintere Anhang eine ausserordentliche Vergrösserung erfuhr. Er bietet so ziemlich auch im Detail dieselben Verhältnisse wie dieser, nur ist die Umrandung dieses Thales vom inneren der drei vorderen Tuberkel durch eine viel weniger scharfe Incisur getrennt. Das Grössenverhältniss der Vorderpartie des Zahnes (die drei Tuberkel) und seiner Hinterpartie (der hintere Anhang) wird am besten durch folgende Zahlen klar werden:

	Vorderpartie	Hinterpartie	Vorderpartie = 100		Hinterpartie =
Mustela martes	6·0 mm	4·3 mm	100	:	71·66
„ von Pikermi	5·4 „	5·8 „	100	:	107·41
Meles taxus	7·3 „	8·3 „	100	:	113·69

Auch bezüglich der Ausbildung des Innentuberkels steht unser Fossil in der Mitte zwischen Marder und Dachs, indem dieser Tuberkel beim Marder im Verhältniss zu dem Aussen- und dem Vordertuberkel sehr klein, beim Dachs aber diesen beinahe gleich ist.

Länge des unteren Reisszahnes	11·8 mm
Höhe desselben unter dem Haupttuberkel	5·4 „
Grösste Breite (hinten)	5·0 „

Der Molar hat eine rundliche Gestalt mit etwas ausgehöhlter, randlich mit vier kleinen Höckern besetzter Oberfläche und ist um ein Beträchtliches grösser als der gleiche Zahn des Marders.

Länge	4·5 mm
Breite (vorn)	4·2 „

Auf Tafel X, Fig. 6—11, sind einige der wichtigsten Rumpf- und Extremitätenknochen abgebildet. Ausser diesen ist aber vom Skelette noch so viel erhalten, dass das ganze Thier

reconstruirt werden kann. Es hatte die Grösse eines starken Marders (*Mustela martes*) und auch die Form der Knochen wich von denen dieses Thieres nicht wesentlich ab, nur kann man sie etwas kräftiger nennen.

Die Fortsätze der Rumpfwirbel waren etwas länger, am Becken besonders das Ilium breiter und stärker entwickelt. Letzteres gilt auch von Femur und Tibia. Von der Scapula ist nur die Glenoidalpartie mit dem Acromion erhalten, welche mit der des Marders übereinstimmt. Der Humerus mit perforirtem Epicondylus internus zeichnet sich durch einen sehr hohen und scharfen Ectocondylarkamm zum Ansatz für den Beuger des Vorderarmes aus. Das Olecranon der Ulna hat an seinem Ende einen ziemlich tiefen Ausschnitt, der übrige Theil des Knochens, sowie der Radius weicht von dem des Marders nur unbedeutend ab.

Scapula, Länge der Fossa glenoidalis	10	mm
„ grösste Breite der Fossa glenoidalis	6	„
Humerus, Länge vom Caput bis zum untersten Theile des Epicond. intern.	69	„
„ Breite zwischen dem Epicond. intern. und extern.	15·5	„
Radius, Länge (inclus. Process. styloid.)	50·5	„
Ulna, Länge	65	„
Becken, antero-posteriorer Durchmesser des Acetabulum	11	„
Femur, Länge	80	„
Tibia, grösste Breite des oberen Gelenkendes	15·8	„

Das charakteristische Merkmal also, das diesen griechischen Musteliden kennzeichnet, ist der in seiner Kaufläche sehr erweiterte obere Molar, sowie die damit zusammenhängende stärkere Ausbildung des hinteren Anhanges des unteren Reisszahnes und des unteren Molaren. Doch während hiedurch eine bedeutende Annäherung an den Dachs und den mehr omnivoren Typus stattfindet, so zwar, dass bereits alle Elemente des Dachszahnes hier vertreten sind, so ist eine solche Annäherung in den Prämolaren, besonders dem oberen Reisszahne, beinahe gar nicht merkbar. Die Molaren des Ober-, wie Unterkiefers allein betrachtend, könnte man dieses Fossil ohneweiters als den Vorfahren unseres Dachses bezeichnen, wenn nicht besonders der obere Reisszahn, der gar keine Tendenz zeigt, sich zu dem dreieckigen Zahne des Dachses umzuwandeln, einer solchen Annahme hinderlich in den Weg träte. Auch die Zahnzahl würde dem nicht widersprechen, insoferne bei dem Musteliden aus Pikermi auch wie beim Dachs im Oberkiefer wahrscheinlich drei, im Unterkiefer vier Prämolaren wohl angenommen werden können, von denen nur je der vorderste sehr bald ausfiel.

Doch wenn diese Form auch kein directes Bindeglied zwischen diesen heute scharf getrennten Thierspecies vorstellt, so zeigt sie dennoch, dass von dem verhältnissmässig kleinen Kauzahn der Marder zu dem grossen und complicirten des Dachses Uebergangsglieder einmal vorhanden waren, und in welcher Weise wir uns diesen Uebergang ungefähr vorstellen können.

Ein ausführlicherer Vergleich mit anderen lebenden und fossilen Musteliden ist wohl nicht nothwendig, da, soweit mir bekannt, keiner derselben mit unserer *Mustela palaeattica* in seinem Gebiss nahe Beziehungen zeigt. *Mustela elongata* Gerv.[1]) ist schon durch die Gestalt des Reisszahnes und den sehr schief aufsteigenden Processus coronoideus unterschieden, *Mustela hydrocyon* Gerv.[2]) schon durch seine sehr bedeutende Grösse.

[1]) Gervais, Zoologie et Paléontologie française, Paris; 2. éd. 1859, St. 248; Pl. 22, Fig. 2.
[2]) l. c., Pl. 23, Fig. 2.

Must. taxodon Gerv.[1]) besitzt vier Prämolaren, wovon der vorderste einen ziemlichen Spielraum (ungefähr 3·5 mm), der hinterste keinen Höcker auf der Hinterseite hat, sondern nur eine Basalwulst; der Reisszahn stünde unserem Fossil vielleicht noch am nächsten, doch ist er etwas kürzer. Dann ist überhaupt der ganze Kiefer zu gross. Das letztere gilt insbesondere auch, neben zahlreichen anderen Unterschieden, von Gaudry's *Mustela Pentelici*[2]) aus Pikermi, und ebenso sind solche den anderen fossilen Mardern gegenüber nicht schwer aufzufinden, weshalb ich eine Besprechung derselben übergehe.

Hyaenarctos Atticus Dames M. S.

(Tafel XII, Fig. 1—2).

Jm Jahre 1883 hatte Prof. Dames in den Sitzungsberichten der Gesellschaft naturforschender Freunde Nr. 8, Seite 1, eine Notiz „Ueber das Vorkommen von *Hyaenarctos* in den Pliocänablagerungen von Pikermi bei Athen" veröffentlicht und daran einige allgemeinere Bemerkungen über das Gebiss und das Vorkommen dieser Gattung geknüpft. Was Ersteres, das Gebiss, betrifft, so suchte er darzuthun, dass die Zahnzahl bei *Hyaenarctos* nicht verschieden sei von der der Bären, so zwar, dass oben und unten je ein Prämolar weniger vorhanden wäre als bei Ursus, sondern dass ihm auch die Zahnformel $\frac{3 \cdot 1 \cdot 3 + 1 \cdot 2}{3 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 1 + 2}$ zukäme. Darnach hätten die drei oberen Alveolen je einen einwurzeligen Prämolar besessen, während im Unterkiefer, der vor dem Pr_1 nur noch zwei Alveolen besitzt, der vorderste Pr — Pr_4 — schon sehr frühzeitig ausgefallen und seine Alveole bereits obliterirt wäre.

Nach Lydekker's Untersuchungen[3]) an einem viel vollständigeren, siwalischen Material ist es jedoch zweifellos festgestellt, dass die Zahnformel des Hyaenarctos von der der Bären abweiche und $\frac{3}{3}$ (?) J, $\frac{1}{1}$ C, $\frac{3}{3}$ Pr, $\frac{2}{2(?)\text{-}3}$ M besitzt.

Des Weiteren gibt, wie erwähnt, Prof. Dames eine Zusammenstellung aller bis jetzt gefundenen Reste, die diesem Genus zugeschrieben werden können. Da hier jener *Hyaenarctos* aus Pikermi zur Abbildung gelangt, so erlaube ich mir auch, diese Stelle wörtlich wiederzugeben: „Nachdem die Gattung *Hyaenarctos* in den Siwalik Hills entdeckt war, ist sie auch in den oberen Tertiärablagerungen Frankreichs, Spaniens, Italiens und Englands nachgewiesen. — Im Jahre 1851 wurde durch Lartet ein von Laurillard im Miocän von Sansan (Dépt. du Gers) gefundenes Oberkieferfragment als *Hemicyon sansaniensis* kurz beschrieben, welches Gervais zu *Hyaenarctos* zog[4]) und *Hyaenarctos hemicyon*[5]) benannte. An der citirten Stelle erwähnt er auch das Vorkommen von *Hyaenarctos* in den marinen Pliocän-Sanden von Montpellier. — Bald darauf veröffentlichte P. Gervais eine Beschreibung mehrerer von Verneuil, Collomb und de Lorière in Spanien gesammelter, fossiler Säugethierreste[6]) und unter diesen die eines Oberkieferfragments von *Hyaenarctos*, welches er für verschieden hält von der indischen Art. Hier gibt er auch die Beschreibung und Abbildung des bei Sansan gefundenen *Hyaenarctos hemicyon*. Er kommt zu dem Schluss, dass auch dieser einer verschiedenen, also dritten Art angehört, welche von der indischen und der spanischen, abgesehen von Details im Bau der Zahnkronen, schon durch geringere Grösse abweicht, wie das auch aus dem Vergleich der Abbildungen leicht erhellt (l. c., t. 4). Die spanische

[1]) l. c. Pl. 23, Fig. 1.

[2]) Géol. de l'Attique, St. 42, Pl. VI, Fig. 3 und 4.

[3]) Lydekker, Siwalik and Narbada Carnivora. Palæont. Ind. Ser. X, Vol. II, Part. VI, St. 59 (236).

[4]) Zoologie et paléontologie françaises. 1848—1852. Explication de la planche 28, pag. 13.

[5]) Ibidem, Text pag. 193 Anmerkung.

[6]) Bulletin de la sociáté géologique de France, Série II., Tome X., 1853, pag. 152, t. 4, f. 3.

Art, welche bei Alcoy in der Provinz Alicante gefunden wurde, hat keinen Artnamen bekommen, während die pliocäne von Montpellier später von Gervais[1]) *Hyaenarctos insignis* genannt wurde. Zu ihr zieht er einen einzelnen Zahn, welchen er früher als *Ursus minutus* von demselben Fundort beschrieben hatte.[2]) — Dann hat derselbe Gelehrte[3]) das Vorkommen von *Hyaenarctos* auch in Italien nachgewiesen. Aus den Ligniten des Monte Bamboli in Toscana, welche den interessanten *Oreopithecus Bambolii* geliefert haben, hatte nämlich Meneghini zwei Carnivoren als *Amphicyon Laurillardi* und *Lutra Campanii* namhaft gemacht. Ersterer ist nach P. Gervais unzweifelhaft ein *Hyaenarctos*, letzterer möglicherweise auch, doch ist das unsicher. — Im Jahre 1877 beschrieb dann Flower[4]) zwei Zähne von *Hyaenarctos* aus dem Red Crag von Suffolk, welche nach ihm so genau mit den entsprechenden von *Hyaenarctos sivalensis* übereinstimmen, dass sie zu dieser Art zu gehören scheinen, zu welcher nach Flower auch höchstwahrscheinlich die Art von Montpellir — *Hyaenarctos insignis* Gervais — zu ziehen ist. — Endlich hat Lydekker eine zweite Art aus den Siwalik Hills als *Hyaenarctos palaeindicus* bekannt gemacht, von der ich jedoch nur ein Citat in einem Aufsatz Bose's[5]) über neue Carnivoren aus den Siwalik Hills kenne.[6])

Zu diesen Localitäten tritt nun noch Pikermi, wo es mir gelang, ein Unterkieferfragment aufzufinden, an welchem noch der Reisszahn und der zweite Molar erhalten sind. Hinter beiden ist, wie an dem Unterkiefer von *Hyaenarctos sivalensis*, eine Alveole für den letzten Molar erkennbar. Zum Vergleich ist zunächst *Hyaenarctos sivalensis* heranzuziehen, da ausser ihm nur noch von *Hyaenarctos palaeindicus* der Unterkiefer bekannt ist. Die Länge der beiden ersten Molaren ist an beiden Stücken die gleiche, der Reisszahn ist 35 mm, der zweite Molar 28 mm lang. Auch die Form der Zähne ist die gleiche; nur darin ist eine Abweichung zu erkennen, dass an dem griechischen Stück der vordere Theil (unter dem Höcker) etwas breiter ist. Wesentlicher ist der Unterschied in der Grösse der Alveole für den letzten Molaren, dessen Längs- und Querdurchmesser bei *Hyaenarctos sivalensis* um ungefähr 5 mm kleiner ist, als bei dem neu aufgefundenen. Daraus ergibt sich, dass der letzte Molar bei letzterem bedeutend grösser gewesen sein muss, und danach ist wohl sicher, dass derselbe einer anderen Art angehört hat. Ich benenne dieselbe jedoch nicht, da ich den Unterkiefer von *Hyaenarctos palaeindicus* nicht in Vergleich ziehen konnte."

Diesem hätte ich noch Folgendes hinzuzufügen: Jener *Hyaenarctos palaeindicus* wurde im Jahre 1878 in den „Records of the Geological Survey of India"[7]) auf ein Oberkieferbruchstück begründet, das später erst, im Jahre 1884, in der erwähnten Lydekker'schen Arbeit über „Siwalik and Narbada Carnivora", Tafel XXX, Fig. 1, zur Abbildung gelangte. Unterkiefer ist bis dahin auch von dieser Species — wie es auch aus dem Text, Seite 58 (235) erhellt — noch keiner bekannt gewesen und hier erst wird zweier Bruchstücke Erwähnung gethan, die möglicherweise zu *Hyaenarctos palaeindicus* gehören könnten. Doch besitzt das eine — am anderen ist nur eine vordere Partie erhalten — hinten anscheinend gar keinen M_3 mehr. Man wird also vorläufig auch diese Species als von dem griechischen *Hyaenarctos* distinct betrachten dürfen.

---

[1]) Die Beschreibung und Abbildung findet sich in der zweiten Ausgabe der Zoologie et paléontologie françaises 1859, welche ich hier nicht beschaffen konnte. Ich kenne nur das Citat in der Zoologie et paléontologie générales. I. Série. 1867—1869, pag. 150.

[2]) Cfr. auch Gaudry, Enchaînements du monde animal. 1878, pag. 213.

[3]) Zoologie et paléontologie générales. Série II. 1875, pag. 22.

[4]) Quarterly journal of the geological society of London. Bd. 33, 1877, pag. 534.

[5]) Ibidem, Bd. 36, 1880, pag. 120.

[6]) Abbildung und Beschreibung dieser Species, sowie einer weiteren, *H. punjabensis* Lyd., findet sich in Lydekker's bereits citirtem Werke.

[7]) Vol. XI. part. I. 1878, Seite 103.

Prof. Dames hat für letzteren in seiner citirten Notiz zwar keinen Namen vorgeschlagen, doch befindet sich auf einer diesem Fossil angeklebten Etiquette die Bezeichnung *Hyaenarctos Atticus* Dames, die ich nun hier auch beibehalte. [1])

Machairodus Schlosseri n. sp.

(Tafel XI, Fig. 1—7.)

1832 ? *Felis ogygia* Kaup, Ossem. foss. Darmstadt 1832, St. 21, Taf. II, Fig. 3.
1862 ? *Machairodus parvulus* Hensel, Monatsber. Kgl. preuss. Ak. Wiss. Berlin 1862, St. 568.

Vorhanden sind zwei Unterkieferfragmente und mehrere Extremitätenknochen, die zwar isolirt gefunden, ihrer Grösse nach jedoch ganz gut zu derselben Species gehört haben konnten. Das eine Kieferstück *(A)* ist in der Alveole des Canins abgebrochen, von dem sich nur ein Theil der Wurzel erhalten hat, doch zeigt die noch vorhandene untere Partie des Kinnes deutlich die aufsteigende Leiste, die, wie es beim anderen Stück *(B)* völlig intact zu sehen ist, scharf vorspringend das Vordertheil des Kinnes von den Flanken trennt. Hierauf folgt nach einem verhältnissmässig kurzen Diastem die im Ganzen 50 mm lange, aus zwei Prämolaren und dem Reisszahne bestehende Zahnreihe.

Der Prämolar 2 ist im Verhältniss zum Pr_1 sehr klein und zeichnet sich durch den fast vollständigen Mangel eines vorderen Höckers aus,[2]) der nur durch die etwas nach vorn vorspringende Basalwulst — die überhaupt bei den Zähnen des vorliegenden Fossils stark entwickelt ist — angedeutet wird. Das Gleiche wird zwar auch von der *Felis ogygia* Kaup [3]) und dem *Mach. parvulus* Hensel erwähnt, doch ist die Form des Pr_2 beider eine etwas verschiedene, wie denn auch bei dem *Mach. parvulus* die Grössenverhältnisse bedeutend abweichen.

	Länge	Höhe	Breite	Länge / Höhe
Machair. parvulus	11·4 mm	7 mm	— mm	1·628
Felis ogygia	10·8 „	5·7 „	5·2 „	1·894
Mach. n. sp. *A*	12·7 „	6·6 „	6·1 „	1·924
„ „ „ *B*	12·5 „	6·6 „	6·3 „	1·893

Der Prämolar 1 ist bereits von ansehnlicher Grösse und zeigt sich von oben betrachtet, wie auch der Pr_2, in seinem hinteren Theile beträchtlich breiter als vorne. Er besteht aus einem mittleren Hauptzacken und zwei seitlichen Nebenzacken, zu denen dann hinten noch eine mächtig sich auftreibende Basalwulst als viertes Element hinzukommt. Diese zeigt sich schon an der äusseren Basis des Zahnes, wo sie an dem vorderen Nebenzacken bereits einen ziemlich ausgesprochenen seitlichen Vorsprung bildet, setzt sich in verminderter Stärke in sanfter Aufwärtswölbung am Hauptzacken fort, umgeht dann in grossem Bogen den hintern Zacken und breitet sich nach innen von demselben zu einer grösseren, fast ebenen Fläche aus.

---

[1]) Auf den Wunsch des Herrn Prof. Dames füge ich hier bei, dass er diesen — bloss im M. S. gebliebenen — Namen deshalb nicht einführte, weil ihm zu wenig Vergleichsmaterial zu Gebote stand. Doch glaubt er bestimmt, dass diese Species als neu hingestellt werden kann. Nach Obigem dürfte daran wohl nicht zu zweifeln sein.

[2]) Tafel XI, Fig. 5 ist dieser viel zu gross ausgefallen.

[3]) Die *Felis ogygia* Kaup liegt mir im Original vor. Man darf zu ihrer Vergleichung nicht die Abbildungen in Blainville's Ostéographie, Fasc. XII, oder Giebel's Odontographie benützen, da diese — besonders letztere — ganz falsch sind. Am besten ist noch die, wenn auch sehr undeutliche Kaup'sche Originalabbildung. Deshalb liess ich sie hier nochmals abbilden (Tafel XI, Fig. 9).

Länge des Prämolar 1	18·8 mm
Höhe „ „ 1	10·5 „
Breite (grösste, am hinteren Zacken)	8·4 „
„ am vorderen Zacken	6·5 „

Der ziemlich massive Reisszahn ist, wie zum Theil auch der Pr_1, nur an dem Exemplar *A* vorhanden und zeigt die beiden, beinahe rechtwinklig erscheinenden Hauptzacken, deren gegeneinander gerichtete Schenkel wieder unter einem nur wenig über 90° betragenden Winkel zusammenstossen, und hinten einen ziemlich scharf vortretenden Talon. Beide Hauptzacken sind in der Mitte durch einen beiläufig 2 mm tiefen engen Spalt, der sich nach innen zu einem die breite Basis des Zahnes ebenmässig auswölbenden Sattel erweitert, geschieden und weisen eine ziemlich weit vorgeschrittene Abschleifung auf, da an beiden bereits das Dentin zum Vorschein gekommen ist. Der Kiefer muss also einem bereits sehr alten Individuum angehört haben und kann daher mit *Machairodus leoninus* in keinerlei Beziehungen gebracht werden, von dem ihn seine geringe Grösse auf's Entschiedenste trennt.

Länge des Reisszahnes	21·3 mm
Höhe des vorderen Zackens	10·8 „
„ „ hinteren „	11·5 „
Grösste Breite (zwischen beiden Zacken) . . .	9·0 „
Abstand der beiden Spitzen von einander . .	12·3 „

Die Form des Kieferknochens ist bis auf das Kinn von der bei den grösseren Katzen herrschenden wenig verschieden. Seine ganze vorhandene Länge beträgt 112 mm, seine Höhe im Diastem 24·5, unmittelbar hinter dem Reisszahn 27 mm, seine Dicke vorne 10 mm und deren grösster Betrag überhaupt — unter dem vorderen Zacken des Reisszahnes — 13 mm. Die Grube für den *Musc. masseter* ist tief und stark entwickelt und erstreckt sich bis unter die hintere Wurzel des Fleischzahnes. Am vorderen Theile des Knochens befinden sich zwei Foram. mental., von denen das hintere unterhalb der hinteren Wurzel des Pr_2, das vordere etwas vor der vorderen Wurzel desselben Zahnes steht und zwei weitere liegen an der Vorderseite des Kinnes beiläufig 12 mm voneinander entfernt untereinander. Das Diastem misst 13·4 mm in der Länge und zeigt eine vom Pr_2 an beginnende, zuerst nach einwärts, dann wieder nach auswärts und oben, dem Canin zu, sich zuwendende Leiste, von der gegen aussen der Kieferknochen in einer von oben nach unten convexen, von vorn nach hinten sanft concaven Wölbung sich erstreckt.

Hatte an diesem Kieferfragmente *(A)* der vorderste Theil mit dem Canin gefehlt, so ist dieser beim zweiten um so besser erhalten. Die ganze Form des Kieferknochens, das Grössenverhältniss zwischen Pr_1 und Pr_2, welch letzterer allerdings nur in seiner Basis erhalten ist, sowie die charakteristische Form des ersteren lassen jedoch keinen Zweifel aufkommen, dass man es hier mit einem Relict derselben Species zu thun habe.

Die Grösse der Pr_1 und Pr_2 ist etwas weniges geringer wie früher, 18·6 (?) und 12·5 mm — während früher 18·8 und 12·7 —, doch das Verhältniss zwischen beiden bleibt dadurch fast unverrückt (Quotient bei $A = 1{\cdot}48$). Die Höhe des Unterkiefers vor dem Pr_2 ist jedoch wieder um ein Geringes grösser, 25·5 mm gegen 24·5, um ein Bedeutendes jedoch das Diastem. Es beträgt hier 17 mm, während es bei *A* blos 13·4 mm mass. Die darin vorkommende Leiste zeigt sich auch noch schärfer ausgeprägt und zieht sich in einem flachen, nach einwärts und abwärts gekrümmten Bogen unmittelbar vom Pr_2 zum Canin. Es gehörte möglicherweise dieses Kieferfragment einem männlichen Thiere an, während ersteres einem weiblichen zugetheilt werden könnte.

Die Incisiven sind, nach den Alveolen zu schliessen, sehr klein und dicht gedrängt gewesen. Der Raum für alle drei misst kaum 6 mm von rechts nach links. Ihre Stellung war auch hier derart, dass der J_2 hinter J_1 und J_3 stand. Der äusserste war der grösste, der innerste der kleinste. Ihre Alveolen zeigen folgende Masse:

	Länge	Breite
J_3 (äusserster) . . .	4·3 mm	3·5 mm
J_2	3·3 (?)	1·8 „
J_1	2·8 „	1·4 „

Der Canin ist verhältnissmässig gut entwickelt, ziemlich schlank und leicht nach rückwärts gekrümmt. Die zwei Kanten sind auch bei ihm ganz an die Innenseite gedrängt und bildet die vordere derselben eine von der Spitze des Zahnes in einem nach vorne gekrümmten Bogen laufende, scharf hervortretende Leiste, die sich an der Basis des Zahnes plötzlich nach hinten abbiegt und einen knopfigen Vorsprung — jedoch gleichfalls mit schneidigem Kamm — erzeugt. Die zweite Kante bildet die scharfe Hinterseite des Zahnes und geht etwas tiefer herab als erstere. Zwischen beiden liegt eine fast ebene, nur hinter der vorderen Leiste etwas vertiefte Fläche. Diese flache Furche, sowie eine vor dieser Leiste liegende sanfte, von unten nach aufwärts schmäler und seichter werdende Einsenkung des Zahnes lässt sie ebenso prononcirt hervortreten. Die Aussenvorderseite ist stark gewölbt und geht, nach hinten einwärts flacher werdend, in die erwähnte scharfe Hinterleiste über, welche im Querschnitt den hintersten und innersten Punkt bildet. Der Zahn ist volkommen glatt.

Höhe des Eckzahnes	21·5 mm.
Breite an der Basis von vorn nach hinten	11·4 „
„ „ „ „ „ auswärts nach einwärts	7·3 „

Das Kinn zeigt eine von links nach rechts fast völlig ebene Fläche, die, im Mittel 1 cm breit, in scharfem, weniger als 90° betragenden Winkel in die Flanken übergeht. Diese dadurch gebildete Kante steigt vom Eckzahn aus ungefähr bis zur halben Höhe des Kinnes senkrecht herab, wendet sich dann unter sehr stumpfem — circa 140° betragenden — Winkel nach hinten, biegt dann nach etwas mehr als 1 cm langem geraden Verlaufe abermals unter stumpfem, doch etwas kleinerem Winkel als früher in derselben Richtung um, und vereinigt sich nach und nach vor der vorderen Wurzel des Pr_2 mit dem unteren Rand des Kieferknochens. Zwischen den beiden Knickungen der erwähnten Leiste, am stärksten in gleicher Richtung mit der zweiten, springt die oberhalb eben zur Symphysis tretende Vorderfläche des Kinnes an letzterer kräftig vor und erzeugt, bei gleichzeitigem Einsinken des Kinnes zu Seiten dieses dadurch entstandenen Kammes, eine schwach muldenförmige Vertiefung zwischen diesem und der Kinnleiste.

Der Winkel, den das Kinn mit der Grundkante bildet, beträgt ungefähr 110°. Die beiden Foramina befinden sich an genau derselben Stelle wie bei ersterem Exemplar. Die Höhe des Kinnes ist 28 mm.

Extremitätenknochen: Ein vollständig erhaltener linker Radius (Tafel XI, Fig. 1), sowie auch ein rechter, von dem jedoch nur die distale Hälfte erhalten ist, entsprechen in ihrer Grösse ganz den eben beschriebenen Kiefern. In ihren Dimensionen zwischen der „*Second espèce*“ und „*Troisième espèce*“ Gaudry's stehend, zeigen sie ausserordentlich stark entwickelte Muskelansatzstellen und einen sehr kräftig entwickelten, nach vorn etwas umgebogenen Kamm zwischen den beiden Sehnenrinnen am unteren Ende. Die obere Gelenkfläche ist von einem wulstigen Rande umgeben, der sich vorne beträchtlich nach abwärts biegt.

Ausserdem liess sich aus den vorhandenen Knochen noch eine Hand theilweise reconstruiren (Taf. XI, Fig. 2), die auch demselben Thiere angehört haben mochte.

Radius, Länge (ohne Process. styloid.)	105	*mm.*
„ grösster Durchmesser der oberen Gelenkfläche	24	„
„ Breite in der Mitte	17	„
„ grösste Breite am unteren Gelenkende	37	„
Metacarpale III, Länge	73	„
„ V, „	55	„

Hensel führt nun in den „Monatsber. d. kgl. preuss. Akad. Wiss.“ Berlin 1862, Seite 568, einen *Machairodus* aus Pikermi unter der Bezeichnung *parvulus* an, der „sich von allen übrigen Arten durch seine geringe Grösse unterscheidet, da das Unterkieferfragment nur auf die Grösse eines Luchses deutet.“ Eine Vergleichung dieses kleinen *Machairodus* mit unserem Fossil ist jedoch sehr schwierig, da er nur nach einem kleinen Kieferfragment bekannt ist. Was aber davon vorhanden ist, stimmt mit dem vorliegenden wohl nicht überein. Einmal ist die Grösse dieses *Mach. parvulus* schon eine bedeutend geringere, dann auch der Pr_2, wie schon erwähnt, von verschiedener Form, und dies letztere gilt weiter noch im besonderen Masse vom Kieferknochen, der bei weitem kein so steiles Kinn besitzt wie der eben beschriebene.

Bezüglich der Unvollständigkeit gilt dasselbe auch von der *Felis ogygia* Kaup[1]) aus Eppelsheim. Es ist nur der vorderste Theil des Kieferknochens vorhanden, noch dazu in ziemlich defectem Zustande, sowie die beiden Prämolaren und der Canin, dem aber die Spitze fehlt. Doch soweit man die Oberfläche desselben sehen kann, ist auch er vollständig glatt. Der Kieferknochen lässt seine Form nur undeutlich erkennen; doch besass er wahrscheinlich auch eine seitliche Leiste am Kinn, wenn sie auch hier beinahe ganz zerstört ist. Die Zähne sind zu ihm im Verhältniss sehr klein, da die Länge des $Pr_1 = 15$ mm beträgt, die des $Pr_2 = 10{\cdot}8$ mm.

Im Bande XVII der Palæontographica hat Koeppen[2]) ein weiteres Kieferfragment aus Eppelsheim beschrieben und abgebildet, welches mit dem im Darmstädter Museum aufbewahrten „grosse Aehnlichkeit zeigt — soweit es die geringen Eigenthümlichkeiten der Lückzähne erkennen lassen.“ Doch kann wohl auch dieses nach der abweichenden Form besonders des Reisszahnes und der ganz verschiedenen Lage der Foram. ment. mit dem unsrigen nicht identificirt werden, auch wenn das Darmstädter Fragment die Ergänzung der hier fehlenden vorderen Partie bilden sollte.

Ich glaube daher, nach dem was bis jetzt bekannt ist, den vorliegenden kleinen *Machairodus* als eine distincte Species betrachten zu können und nenne ihn nach jenem Forscher, dem die Paläontologie in den letzten Jahren so viel verdankt, dem speciell das Verdienst gebührt, die so überreiche amerikanische Tertiärfauna dem Verständniss näher gerückt zu haben, *Machairodus Schlosseri.*

Das charakteristische Merkmal, auf das hin das Genus *Machairodus* begründet wurde, ist der grosse, dolchförmige Oberkiefercanin; doch ist dabei wohl weniger seine Grösse massgebend als vielmehr seine Form. Er ist seitlich plattgedrückt, „*simulant le lame de poignard*“ und hat vorne, besonders aber hinten eine mehr oder weniger scharfe Kante oder Schneide.

Als für den Unterkiefer bezeichnend wird stets das weite Diastem und das hohe Kinn angenommen. Bei ersterem ist es natürlich von vorne herein klar, dass es von der Grösse des

[1]) Siehe: Taf. XI, Fig. 9.

[2]) W. Koeppen, Ueber das Kieferfragment einer fossilen Katze aus Eppelsheim etc., Palæontographica XVII, 1869 bis 1870, Seite 141.

oberen Eckzahnes abhängt, daher auch einen Schluss auf diese erlaubt. Da es aber doch Machairoden geben kann und auch gibt, deren oberer Canin an Grösse den der nomalen Felinen nur wenig übertrifft, so kann man daher andererseits aus einem Diastem von ungefähr (für einen Feliden) normaler Ausdehnung auch nicht unbedingt darauf schliessen, dass man eine Felis und keinen *Machairodus* vor sich habe. Besser und verlässlicher ist schon das Merkmal des hohen, scharfkantig abgegrenzten Kinnes. Denn dieses steht wahrscheinlich mit der Form des Oberkiefercanins in engerem Zusammenhang.

Bei diesen Machairoden ist nämlich jedenfalls Hand in Hand mit der eigenthümlichen Ausbildung dieses oberen Canins eine Vergrösserung des Kinnes zu dessen Schutz oder sichererer Function vor sich gegangen. Sie bestand theils in einer Erhöhung des Kinnes nach oben, theils in einer Ausbreitung nach unten, oder in den meisten Fällen in beiden. Dabei bildete sich an demselben gegen vorne zu eine scharfe, vorspringende Leiste, die, dem Canin parallel laufend, eine Furche abgrenzte, in welcher er, gleichsam wie in einer Führung, auf und ab glitt. Zugleich kann man aber auch die Bemerkung machen, dass dabei der untere Canin an Grösse und Stärke abnahm, immer mehr zu einem blossen Schneidezahn herabgedrängt wurde und ferner, dass er bei allen Machairoden, soweit mir die Beobachtung zugänglich war, glatt ist, während er bei allen echten Felinen eine ansehnliche Stärke und stets eine oder einige Furchen besitzt, die von oben nach abwärts verlaufen. Bezüglich der Furchen gilt dasselbe auch von den oberen Eckzähnen.

Worin liegt nun der Grund dieser so divergenten Ausbildung des Gebisses beider Genera? Als Ursache aller dieser Veränderungen kann wohl nur die Form des Oberkiefercanins angesehen werden.

Wenn man eine Katze beim Frasse beobachtet, so sieht man, dass das Gebiss, d. h. die Eckzähne, dabei wesentlich wie die Backen einer Zange fungiren, indem nämlich die Beute mit den Vorderbeinen zu Boden gedrückt, mit den Kiefern erfasst und dann zerrissen wird. Die beiden Caninen haben daher keine andere Aufgabe, als durch festes Einhacken in die Beute beim Zerreissen deren Entgleiten aus dem Rachen zu verhindern. Ihre Biegungsfestigkeit oder ihre Festigkeit gegen einen quer auf ihre Längsachse stattfindenden Bruch ist es also, die hier bei den Caninen vorzüglich und in bedeutendem Masse in Anspruch genommen wird. Dasselbe gilt auch beim Fange ihres Opfers. Wir werden sehen, dass dieser Functionsweise entsprechend eine Modification im Bau des Zahnes eintritt.

Etwas anders scheint jedoch die Wirkungart des *Machairodus*-Gebisses gewesen zu sein. Hier hatte der Oberkiefercanin offenbar beim Zerreissen der Beute allein in Function zu treten, da er ja bei nur geringem Schliessen des Rachens schon vor — eigentlich hinter — den Unterkiefereckzahn trat und diesen daher vor einer energischeren Inanspruchnahme bewahrte. Allerdings konnte er dies hier thun, konnte sich bis zu dieser solche Verhältnisse herbeiführenden Grösse entwickeln, da er hinten eine schneidende Kante besass, die in manchen Fällen zur Verstärkung ihrer Wirkung noch eine Sägezähnelung erhielt und die Arbeit des Zertheilens sehr erleichterte.[1]) Diese Kante fehlte aber den echten Katzen — wenigstens in solcher Schärfe — daher bei diesen auch beide Eckzähne sich in die Arbeit des Zerreissens theilen mussten, was aber nur dadurch erreicht werden konnte, wenn der obere eine bestimmte Grösse nicht überschritt.

Der untere Eckzahn hatte also bei *Machairodus* keine andere Bestimmung als bei dem Eindringen des oberen in die Beute, das allerdings hier viel tiefer stattfinden musste als bei den echten

[1]) Diese Schneide entwickelte sich jedoch auch am unteren Canin, wenn auch in schwächerer Weise.

Felinen, mehr als Widerlage zu dienen, in welcher Function er dann auch noch vom Kieferknochen unterstützt wurde. Bei solch einer Widerlage ist es aber erste Bedingung, dass sie sich an die vorbeigleitende Klinge eng anschliesse, um eben ein Mitziehen des zu Zertheilenden zwischen sie und die Klinge zu verhindern, wie etwa bei einer Scheere mit gelockerten Scharnieren. Daraus resultirte nun die eigenthümliche Form des Kinnes. Es musste sich so knapp als möglich an den oberen Canin anlegen.

Doch noch etwas Weiteres kann man aus dieser Functionsweise ableiten. Der Unterkiefercanin hatte, wie erwähnt, offenbar nur als einfache Widerlage beim Eindringen des Oberkiefercanins in die Beute zu dienen. Es ist daher sehr natürlich, dass er bei dieser Function, zu der vielleicht überhaupt gar kein Zahngebilde nothwendig ist, zu der der einfache Knochen vielleicht auch genügen würde — etwas Aehnliches im Vordergebiss der *Ruminantia* — nach und nach reducirt und immer mehr zu einem blossen Incisiven herabgedrängt wurde.[1]) Und thatsächlich können wir dieses Stadium auch bei einer amerikanischen Form erreicht sehen — *Hoplophoneus oreodontis* Cope[2]). Da er bei seiner Arbeitsleistung dadurch aber auch nicht in querer Richtung, sondern mehr in einer mit seiner Längsachse einen sehr spitzen Winkel bildenden in Anspruch genommen wurde, so brauchte er auch nicht so kräftig zu sein wie bei den Felinen. Es resultiren daraus die schmächtigen, schlanken Formen, wie wir sie ebenfalls bei den Machairodinen sehen können — *Nimravus gomphodus* Cope[3]).

Endlich sehen wir aber bei den Felinen noch eine weitere Eigenthümlichkeit in der Anpassung des unteren Canins an seine energischere Benützung geknüpft, eine Verstärkung desselben in anderer Weise. Und zwar erfolgte diese auf genau dieselbe Art, wenn auch zu verschiedenen Zwecken, wie bei den Ungulaten, wo zur Gewinnung zahlreicher Resistenzpunkte an der Kauoberfläche das Email sich in Falten in's Innere des Zahnes hineinlegte. Ich glaube wenigstens auch hier die eingestülpten Furchen, die an der Oberfläche der Eckzähne sichtbar sind und in der Richtung von der Spitze zur Basis verlaufen, als das Resultat eines Strebens, den Zahn zu verstärken, deuten zu können. Sie sollen ihn geeigneter machen, der erwähnten Inanspruchnahme auf Bruch in quer auf den Verlauf dieser Falten gehender Richtung besser widerstehen zu können. Da diese Gefahr bei *Machairodus* nicht vorhanden ist, wohl aber bei *Felis*, so ist hiemit von vornherein klar, warum bei letzterer am Oberkiefer- sowohl als am Unterkiefereckzahn diese Faltenbildung aufgetreten ist, bei ersterem jedoch beiden stets fehlt. Es scheint daher, dass nicht so sehr die mächtige Vergrösserung des oberen Eckzahnes als das das Wesen des Genus *Machairodus* Bedingende angesehen werden darf, sondern, dass vielmehr die Mechanik des Gebisses das Massgebende ist, wie ja auch bei der Trennung der Paridigitaten von den Imparidigitaten nicht die Zahl der Zehen das entscheidende Merkmal ist, sondern die Mechanik des Fusses.

Merkwürdigerweise treten aber alle diese Verhältnisse nicht nur bei den typischen Machairoden auf; auch alle jene als Vorläufer der Feliden betrachteten Genera (*Proailurus, Pseudaelurus, Aelurogale*[4]) zeichnen sich durch einen solchen mehr oder weniger flachen, schneidigen, dolchförmigen Oberkiefercanin aus, und auch die Bildung des Unterkiefereckzahnes und besonders des Kinnes, stellt sie, mit Ausnahme von *Proailurus*, der in dieser Beziehung noch sehr indifferent ist, viel näher den Machairoden als den echten Katzen.

---

[1]) Siehe übrigens Cope „Tertiary Vertebrata", Book I. Rep. United States Geol. Surv. Territ. Vol. III. 1884, S. 967.

[2]) Cope, Tertiary Vertebrata. St 996, Taf. LXXVa. Fig. 1. S. 948.

[3]) l. c. Taf. LXXIIa Fig. 1, LXXIII.

[4]) Filhol, Ann. Sc. géol. 1872, 1876, 1877; Mém. sur quelques Mammifèrfes oss. des Phosphor. du Quercy. Toulouse 1882.

Und andererseits sollen selbst in der Gegenwart noch in der ostindischen Region (Himalaya, Malacca, Siam) zwei Katzenarten leben, von denen Gray[1]) sagt: „*Lower jaw truncated and hight in front. Caninc tecth, upper and lower, very long, conical, with a sharp cutting hinder egde*". Sie werden deshalb auch von Gray in einem neuen Genus *Neofelis* zusammengefasst. Auch diese scheinen also vielleicht in engerer Beziehung zu den Machairodinen zu stehen. Es sind dies *Neof. macroccelis* Gray und *Neof. brachyurus* Gray.

Da aber, bezüglich *Machairodus* und *Felis,* denn doch im Allgemeinen bei ersterem ein oberer Eckzahn von etwas mehr als normaler Grösse, folglich auch ein unteres Diastem von gleicher Beschaffenheit vorhanden ist, hauptsächlich aber, weil der untere Eckzahn wohl stets dem der echten Feliden an Stärke nachsteht, und dieser bei letzteren dem oberen Eckzahn beinahe ebenbürtig ist, so kann doch das Verhältniss der Weite des Diastems zu der basalen Breite des unteren Canins bei der Trennung dieser beiden Genera in der Praxis ein ziemlich verlässliches Hilfsmittel an die Hand geben. Inwieweit dies in der Wirklichkeit der Fall ist, mögen die folgenden Masse zum Ausdruck bringen.

Die Schädel, von denen die Masse der recenten Carnivoren abgenommen wurden, befinden sich in der Sammlung des zoologisch-vergleichend-anatomischen Institutes der Wiener Universität oder sind den Abbildungen in Blainville's Ostéographie entnommen. Die Masse der amerikanischen Machairodinen sind theils nach den Angaben der Autoren, theils, wo diese fehlen, nach den Abbildungen, die hier freilich nicht immer verlässlich sind.

	Breite des Canins	Diastem	$\frac{D}{C}$
1. *Felis tigris*	26	27	1·04
2. „ „	30	30	1·00
3. „ „	33·5	33·5	1·00
4. „ „	21	24	1·14
5. „ „	19	19	1·00
1. *Felis leo* ♂ (senegal.)[2])	22	19	0·86
2. „ „ ♀ „	18	26	1·44
3. „ „ (Blainv.)	22	29	1·32
4. „ „ ♂	19·5	16·5	1·22
5. „ „ ♀	19	25·5	1·34
1. „ *onca* (Blainv.)	17·5	19	1·08
2. „ „	10	6	0·60
„ *concolor* (Blainv.)	15·7	9	0·57
„ *variegata*	15	18	1·20
1. „ *leopardus*	16	17	1·06
2. „ „	13·5	16·5	1·22
1. „ *pardus*	15	14	0·93
2. „ „ (Blainv.)	14·5	11	0·76
„ *lynx* „	9	9	1·00
„ *jubata* „	8·3	5	0·60
„ *serval* „	6·2	8	1·30

[1]) J. E. Gray: Catalogue of carnivorous, pachydermatous and edentate mammalia in the British Museum. London 1869, S. 13—14. (Proc. Zool. Soc. 1867, S. 265.)

[2]) Hat im rechten Unterkiefer noch einen isolirten, kleinen, einwurzeligen Pr_3.

	Breite des Canins	Diastem	$\frac{D}{C}$
1. *Mach. Schlosseri A*	11 (?)	13·5	1·2
2. „ „ *B*	11	17	1·5
Felis ogygia	10·7	15	1·4
Mach. (Forest-bed)[1]	11·5	40	3·5
„ *leoninus* (Kief.)[2]	15·5	24	1·6
„ „ (Schdl.)[3]	15	54	3·6
„ *meganth.* (Blainv.)	7	21	3·0
Mach. neogaeus (Blainv.)	18·5	70	3·8
Nimravus confertus (Cope)[4]	7	14	2
„ *gomphodus* „	9·7	22	2·27
Hoplophoneus oreodontis (Cope)	4·5	19	4·2
1. *Dinictis felina*[5] (Leidy)	6	19	3·46
2. „ „ „	9·6	19	1·98
Pogonodon platyc. (Cope)	12·7 (?)	33	2·6

Nach der Grösse des Verhältnisses Diastem: basale Breite des unteren Canins geordnet, ergibt sich also:

Recent	*F. concolor*	0·57
	F. jubata	0·60
	F. onca	0·84
	F. pardus	0·89
	F. lynx	1·00
	F. tigris	1·05
	F. leopardus	1·14
	F. leo	1·236
	F. serval	1·30
Fossil	*Mach. Schlosseri* n. sp.	1·36
	Fel. ogygia	1·4
	Mach. leon. (Kief.)	1·6
	Nimravus confertus (Cope)	2·0
	„ *gomphodus* „	2·27
	Pogonod. platycopis „	2·6
	Mach. meganth.	3·0
	Mach. (Forest-bed.)	3·5
	Dinictis felina	3·57
	Mach leon (Schdl.)	3·6
	„ *neogoeus*	3·8
	Hoploph. oreodontis (Cope)	4·2

---

[1]) Quart. Journ. Geol. Soc. 1886, St. 309, Pl. X. On a Mandible of Machairodus from the Forest-bed. By J. Backhouse; Whit a Appendix by R. Lydekker.

[2]) A. Wagner, Neue Beiträge zur Kenntniss d. foss. Säugthier-Ueberreste v. Pikermi. Abh. kgl. bayr. Akad. Wiss., II. Cl., VIII, Bd., I. Abth., St. 13, Taf. V., Fig. 11.

[3]) J. Roth und A. Wagner, Die foss. Knochen-Ueberreste v. Pikermi in Griechenland. München 1854, St. 30, Th. III.

[4]) Cope, Tertiary Vertebrata. Book I. Rep. Un. St. Geol. Surv. Territ. Vol. III, 1884.

[5]) Leidy, Dakota and Nebraska 1. = Pl. V. Fig. 1; 2. = Pl. V. Fig. 2.

Es ist dies also eine fortlaufende Reihe, in der sich die amerikanischen Katzen durch das kleinste Diastem auszeichnen, das durch die Katzen der alten Welt hindurch zu den ausgestorbenen Machairodinen eine stete Vergrösserung erhält.

Es soll dem jedoch keineswegs irgend eine genetische Bedeutung beigelegt werden. Die Philogenese des Felidenstammes überhaupt scheint wohl noch viel dunkler zu sein, als man gewöhnlich anzunehmen geneigt ist.

Machairodus leoninus Roth und Wagner.[1])

(Tafel X, Fig. 12—14).

1854 *Machairodus leoninus,* Roth und Wagner, Abh. bayr. Akad. Wiss., VII;
1857 „ „ Wagner, Abh. bayr. Akad. Wiss., VIII;
1862 „ *cultridens,* Cuvier, Suess, Die grossen Raubth. d. österr. Tertiärabl., Sitzungsber. d. k. Ak. d. Wiss., math.-nat. Cl., XLIII. Bd., 1. Abth., 1861, S. 220, Taf. I, Fig. 1.
1862 „ „ Gaudry, Géologie de l'Attique, Paris;
1873 „ „ Gaudry, Animaux foss. du Mt. Léberon, Paris.

Unter den Fossilresten aus Pikermi sind hier auch einige Knochen zum Vorschein gekommen, welche einer sehr grossen Katze, offenbar dem *Machairodus leoninus* Roth und Wagner (= *cultridens* in den Gaudry'schen Werken) angehörten. Es sind: die proximale Hälfte einer Fibula, ein Calcaneus, ein Cuboideum, ein Metatarsale II und eine 1. Phalange.

Die Fibula (Taf. X, Fig. 12) zeichnet sich durch ihre ausserordentliche Stärke aus, sowohl was den Kopf als was den Körper dieses Knochens betrifft. Der Kopf ist 31·5 mm breit (vorn-hinten) und hat aussen eine sehr bedeutende dreieckige Vertiefung. Die Facette für die Tibia ist ungefähr 18 mm lang und 8 mm breit. Die geringste Stärke des Körpers beträgt, etwas unterhalb des Gelenksendes, 7·5 mm, und beiläufig 110 mm unterhalb desselben 10 mm. Der Knochen ist, wie gesagt, gegenüber dem des Löwen sehr stark, da z. B. bei diesem[2]) die grösste obere Breite der Fibula nur 22 mm beträgt und der übrige Theil des Knochens noch bedeutend schwächer ausgebildet ist. (Der früheren Breite von 7·5 mm entspricht eine solche von 4·4 mm.)

Der Calcaneus (Taf. X, Fig. 13) ist gleichfalls etwas grösser als der am erwähnten Löwenskelette und misst 99 mm in der Länge (am Löwenskelette 93 mm). Der Tuber calcanei weist an

---

[1]) Der Grund, warum ich hier den Wagner'schen Namen *leoninus* für den landläufigeren *cultridens* anwende, ist, weil man wohl, als Typus für letzteren den *Machairodus* des Val d'Arno angenommen, nur sehr schwer diese beiden unter einer Species vereinigen kann. Die als *Mach. cultridens* beschriebenen Formen bilden überhaupt ein ziemlich buntes Durcheinander, in dem sich ganz gut zum mindesten drei verschiedene Typen unterscheiden lassen:

1. Machairodus leoninus Roth und Wagner.

Zähne breit, hinten, wie, zum Theil wenigstens, auch vorn gezähnelt. Es gehört hieher wohl auch der von Kaup Oss. foss. Darmstadt, 1832, Taf. I, fig. 5 abgebildete Eckzahn, sowie die Taf. II, fig. 1a abgebildeten Backenzähne; fraglicher ist dies schon von dem Taf. I, fig. 3a und 3b als *Agnotherium antiquum* abgebildeten Zahne. Als zweiten Typus kann man betrachten:

2. Machairodus arvernensis Croizet und Jobert.

Ursus cultridens arvernensis, Croiz. u. Job. Oss. foss. du Puy-de-Dôme; Paris 1828; S. 194, Taf. I, fig. 6.
Felis cultridens, Bravard, Monographie de la Montagne de Perrier; Paris 1828; S. 143, Pl. III, fig. 10.
Felis cultridens, Blainville, Ostéogr., fasc. XII, Felis, Taf. XVIII.

Eckzähne von sehr gewaltiger Grösse (Länge 165—170 mm), mit eigenthümlich stumpf endigender Wurzel (wenigstens zeigen dies alle drei Figuren), welche mit der Krone einen etwas geringeren Winkel einschliesst. Hintere Kante gezähnelt.

3. Machairodus cultridens Cuvier.

Zähne schlank, mehr flach in ihrer Krümmung, ungezähnelt. Doch bleiben hier noch immer ziemlich divergente Typen vereinigt.

[2]) Die Masse nach dem Skelet eines ausgewachsenen, grossen, männlichen Bären der Sammlung des zoolog.-vergleichend-anatomischen Institutes der Universität.

seinem Ende zum Ansatz der Achillessehne eine bedeutende Einsenkung auf, deren innerer Wall bedeutend mehr nach hinten und aufwärts vorspringt als der äussere, wie es in derselben Weise auch an Lydekker's Figuren 6 und 7, Taf. XLV seiner „Siwalik and Narbada Carnivora" zu sehen ist.[1]) Sonst weicht die Form desselben nicht erheblich von der des entsprechenden Löwenknochens ab. Auch das Cuboideum (Taf. X, Fig. 14) unterscheidet sich nebst der etwas bedeutenderen Grösse nicht wesentlich.

Das Metatarsale II zeigt eine totale Länge von 112 mm, bei einer Breite der Epiphyse von 18 mm. Die vorhandene Phalange 1 misst 48 mm in ihrer totalen Länge und in der Breite oben wie unten 22·8 mm.

Felis sp. non det.

Tafel XII, Fig. 3.

? 1862 *Felis, Espèce Ire au moins égale aux plus forts jaguars,* Gaudry, Animaux foss. et Géol. de l'Attique, Seite 116, Taf. XVII, Fig. 1—3.

Zu dieser nur nach einigen Knochen bekannten Katzenart stelle ich nebst zweier Daumenphalangen (letzte und vorletzte) noch einen fast vollständig erhaltenen Epistropheus der in Fig. 3, Taf. XII abgebildet ist. Er weicht, bis vielleicht auf den Processus odontoideus, dessen oberer Rand nicht die natürliche Abgrenzung zu besitzen scheint, daher seine Form nicht ganz sicher ist, beinahe gar nicht von dem eines Löwen ab, nur ist er etwas kleiner.

Felis leiodon n. sp.

Tafel XI, Fig. 8.

Der im Folgenden zu beschreibende Unterkieferast eines Feliden von mittlerer Grösse befindet sich in der Sammlung der geologisch-paläontologischen Abtheilung des k. k. Hofmuseums und stammt gleichfalls von Pikermi. Er ist unmittelbar hinter dem Reisszahn abgebrochen und auch vom Unterrand fehlt hinten ein Splitter, weshalb dieser so stark bogig gekrümmt erscheint.

Er weist auf ein Thier hin, grösser als *Felis lynx* und ungefähr von der Grösse der *Felis onca*, wenigstens nach einem Skelette zu schliessen, das sich im zoologisch-vergleichend-anatomischen Institute der Universität befindet, von dem auch die im früheren (Seite 239) angeführten Masse für Canin und Diastem abgenommen sind. Die Länge der Zahnreihe vom Vorderrand des Eckzahnes bis zum Hinterrand des Reisszahnes ist bei beiden nur wenig verschieden, bei *Felis onca* 58 mm, bei unserer 59 mm, ebenso wie auch die Höhe des Kieferknochens, die im Diastem bei ersterer 20 mm beträgt, bei letzterer 20·8 mm.

Der Prämolar 2 fehlt und seine beiden Alveolen besitzen zusammen eine Länge von 11 mm, bei einer Breite von ungefähr 4 mm. Nur ein sehr kleines Diastem, 7·5 mm, trennt sie vom Eckzahn.

Der Prämolar 1 hat die gewöhnliche Form, nur ist die Basalwulst etwas stärker entwickelt, wenn auch nicht so bedeutend wie bei dem früher beschriebenen *Machairodus Schlosseri*. In seiner Aufsicht zeigt er sich nach vorn zu ebenfalls an Breite rasch abnehmend.

Länge	1·5 mm
Höhe	9·3 „
Hintere Breite	6·5 „
Vordere Breite	4·8 „

[1]) Lydekker, Siw. and Narb. Carn., Palaeontologica Indica, Ser. X, Vol. II, Part. 6.

Der Reisszahn besitzt einen bedeutenden hinteren Anhang; überhaupt ist seine Gestalt eine mehr gestrecktere, während der Reisszahn unserer Katzen durch den mehr oder weniger ausgesprochenen Mangel dieses Talons kurz erscheint. Die Spitze des vorderen Zackens zeigt einen etwas mehr als rechten Winkel, wogegen der, den der hintere Zacken bildet, ein ziemlich spitzer ist. Seine Dicke muss verhältnissmässig gering genannt werden.

Länge	17·8	mm
Grösste Dicke (zwischen den beiden Zacken)	7.0	„
Höhe des hinteren Zackens	9·8	„
Höhe des vorderen Zackens	8·5	„
Entfernung der beiden Spitzen	12·0	„

Die Incisiven waren klein, wenigstens stand ihnen, nach der Grösse der Alveolen, nur ein Raum von kaum 6 mm zur Verfügung.

Was den Canin betrifft, so kann bezüglich dessen eigentlich genau dasselbe gesagt werden, was schon bei dem *Machairodus Schlosseri* erwähnt wurde. Nur ist seine Gestalt noch etwas schlanker und spitzer, was ihn in beträchtlichen Gegensatz zu den echten Feliden stellt. Dieser Gegensatz wird aber noch dadurch vermehrt, dass dieser Zahn völlig glatt ist. Es ist dies nach dem früher Erwähnten eine höchst auffallende Thatsache. Dazu kommt jedoch noch, dass auch das Kinn, abweichend von *Felis*, seitlich einen ziemlich starken Wulst ausbildet, ähnlich der die Vorderfläche des Kieferknochens von seiner Flanke abtrennenden Leiste des *Machairodus*. Man könnte also beinahe das Kinn als in der Mitte stehend bezeichnen zwischen dem eines *Machairodus* mit ausgesprochener Leiste und dem sanftgerundet zur Symphysis abfallenden der echten Feliden. Es hat vorn eine viel deutlichere parallelopipedische, ebene Fläche, als selbst im extremsten Falle bei letzteren, und diese geht durch eine viel raschere Krümmung in die Flanken über, so dass thatsächlich eine, wenn auch mehr abgerundete, Leiste entsteht, die genau denselben Verlauf nimmt, wie es vorhin bei *Machairodus Schlosseri* geschildert wurde. Bei unseren Katzen ist diese Bildung so ausgeprägt nie zu bemerken. Namentlich charakteristisch bei diesen ist das gänzliche Fehlen einer Protuberanz, die bei *Machairodus* durch das Nachrückwärtsbiegen seiner Kinnleiste an diesem Punkte der Abknickung erzeugt wird. Denkt man sich an der Oberfläche des Kieferknochens eine Linie gezogen, die den Winkel, welchen die Vorderseite des Kinnes mit dem unteren Rand des Kieferknochens bildet, halbiert, so zeigt diese Linie bei *Machairodus* eine scharfe, winkelige Biegung (circa 90°), bei *Felis* jedoch eine mehr oder weniger gleichmässige, flache Rundung. Hier aber, bei unserem Fossil, kommt ein deutlicher, wenn auch an seinem Scheitel etwas mehr abgerundeter Winkel zustande, der ungefähr 110° betragen mag.

Das Diastem ist ausserordentlich klein, nur 7·5 mm, während die Dicke des Eckzahnes (vorn—hinten) 9 mm beträgt. In der oben genannten Stufenfolge käme dieses Fossil daher noch vor die *Felis onca* zu stehen. Die Höhe des Canin ist circa 17·5 mm. Ungefähr in der Mitte unterhalb des Diastems, in der Mitte der Höhe des Kieferknochens befindet sich ein grösseres Foramen, unter dem Hinterrande des Prämolar 2, etwas tiefer als ersteres ein zweites, und ein drittes im oberen Drittel der Vorderfläche des Kinnes.

Eine sonderbare Combination von Merkmalen ist es daher, die dieses Thier auszeichnet. Einerseits erinnern der schlanke, glatte Eckzahn und die im Ganzen doch ziemlich deutliche Kinnleiste an *Machairodus*, andererseits entfernt es sich aber in der allgemeinen Form des Kiefers und dem ausserordentlich kurzen Diastem denn doch wieder in sehr bedeutendem Masse von diesem und nähert sich in demselben Grade dem Genus *Felis*. Auf den gänzlichen Mangel von Furchen an seinem Eckzahn bezieht sich sein Name *Felis leiodon*, unter dem ich diese Katze hier einführe.

Proboscidea.

(?) Dinotherium.

(Taf. XIX, Fig. 2.)

Eine Scapula von ausserordentlicher Grösse und bei dem gebrechlichen Erhaltungszustand des Fossilen aus Pikermi seltener Vollständigkeit stelle ich provisorisch zu diesem Genus. Die Breite des Halses ist zwar geringer, als sie in Gaudry's Werke für dieses Thier angegeben ist, doch stimmt die allgemeine Form mit der zweier Schulterblätter im k. k. Hofmuseum, die sicher einem *Dinotherium* angehören, da sie mit dem Kiefer und fast dem ganzen Scelette zusammen aufgefunden wurden, so ziemlich überein. Nur entspringt an unserem Stücke die Crista etwas weiter vom Vorderrand entfernt und erhebt sich auch gleich etwas steiler, als dies an dem Exemplar im k. k. Hofmuseum zu sehen ist. Ueber den oberen Theil lässt sich nichts sagen, da dieser an keinem der beiden erwähnten Schulterblätter erhalten ist. Dasselbe gilt von der Crista, die wieder an dem vorliegenden fehlt und nur in ihrer Ansatzstelle erkennbar ist.

	Dinotherium von Pikermi	*Dinotherium* im Hofmuseum
Höhe	730 mm	—
Breite	525 „	—
Fossa glenoidalis Länge	170 „	185 mm
Fossa glenoidalis Breite	96 „	110 „

Perissodactyla.

Hipparion gracile Cristol (sp., Kaup).

Literatur[1]):

Forsyth Major, C. J.: Beiträge zur Geschichte der fossilen Pferde, insbesondere Italiens. Abhandl. d. schweizer. paläontolog. Gesellschaft. Vol. IV, 1877, I. Theil; Vol. VII, 1880, II. Theil.

Fraas, Dr. Oscar: Die Fauna von Steinheim. Mit Rücksicht auf die miocänen Säugethier- und Vogelreste des Steinheimer Beckens. Jahreshefte d. Vereins f. vaterländische Naturkunde in Württemberg. Stuttgart 1870.

Gaudry, Albert: Animaux fossiles et Géologie de l'Attique. Paris 1862

— Animaux fossiles du Mont Léberon. Paris 1873.

— Les Enchainements du Monde Animal dans les temps géologiques. Mammiféres tertiaires. Paris 1878.

Hensel, Dr.: Ueber *Hipparion mediterraneum*. Abhandl. d. königl. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. Aus dem Jahre 1860. Berlin 1861.

— Ueber die Reste einiger Säugethierarten von Pikermi in der Münchener Sammlung. Monatsberichte d. königl. preuss. Akad. d. Wissensch. 1862.

Koken, Ernst: Ueber fossile Säugethiere aus China. Paläontol. Abhandl., herausgeg. v. Dames und Kaiser. III. Band, Heft 2, Berlin 1885.

Kowalevsky, Dr. Woldemar: Sur *l'Anchitherium aurelianense Cuv.* et sur l'histoire paléontologique de chevaux. I. partie; Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de St. Pétersbourg. VII. série, Tome XX, Nr. 5, 1873.

— Monographie der Gattung *Anthracotherium* und Versuch einer natürlichen Classification der fossilen Hufthiere. Palæontographica. Bd. XXII, Cassel 1876.

Leidy, Josef: The Ancient Fauna of Nebraska. Smithsonian Contribution to Knowledge. Washington 1853.

— The Extinct Mammalian Fauna of Dakota and Nebraska. Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Vol. VII; 2. Series, 1869.

— Contributions to the extinct vertebrate fauna of the Western Territories. Report of the United States Geolog. Survey of the Territories. Washington 1873.

Lydekker, R. Siwalik and Narbada Equidae. Palaeontologica Indica, Ser. X, Vol. II, Part. III.

[1]) Im Folgenden sind nur die wichtigsten, grösseren Arbeiten auf diesem Gebiete angeführt, die auch vorzüglich berücksichtigt wurden. Betreff der kleineren, besonders auf die Synonymie Bezug habenden Publicationen (z. B. Meyer, Kaup, Wagner etc.) verweise ich auf Gaudry, Géol. de l'Attique, Seite 218 und d. f., wo diese des Ausführlichsten citirt sind.

Marsh, O. C.: Introduction and Succession of Vertebrate Life in America. An Adress delivered before the American Association for the Advancement of Science, at Nashville, Tenn., August 30, 1877.

Owen, Richard: Description of the Cavern of Bruniquel, and its Organic Contents. 1864.

Rütimeyer, L.: Eocäne Säugethiere aus dem Gebiete des schweiz. Jura. Neue Denkschriften der allgem. Schweizer. Gesellschaft f. d. gesammten Naturwiss. 1862. Bd. XIX.

— Beiträge zur Kenntniss der fossilen Pferde und zu einer vergleichenden Odontographie der Hufthiere im Allgemeinen Verh. d. naturforsch. Gesellsch. in Basel. Bd. III, Heft 4, 1863.

— Weitere Beiträge zur Beurtheilung der Pferde der Quartärepoche. Abh. d. Schweizer. paläont. Gesellsch. Vol. II. 1875.

Schlosser, M.: Beiträge zur Kenntniss der Stammesgeschichte der Hufthiere und Versuch einer Systematik der Paar- und Unpaarhufer. Morpholog. Jahrb. 12. 1886.

Scapula.

(Taf. XIII, Fig. 1 und 2.)

Ein fast vollständiges Schulterblatt, bei dem nur der oberste Theil der Fossa supraspinata fehlt, hat im Allgemeinen die Form einer kleinen Pferdescapula. Kowalevsky bemerkt in seiner Abhandlung über das *Anchitherium aurelianense* Cuv., dass bei diesem Thier der Vorder- und Hinderrand des Halses oberhalb der Fossa glenoidalis gerundeter sei, als beim Pferde, wo er zwei ziemlich scharfe Gräten bildet. In demselben Gegensatz zum Pferde steht auch das *Hipparion*. Ueberhaupt ist der ganze Hinterrand seiner Scapula viel massiver und nicht in einen dünnen, oft unregelmässig gezackten Kamm ausgezogen wie bei ersterem. Er zeigt von der Fossa glenoidalis bis zum oberen Rande stets ziemlich gleiche Breite, die ungefähr 14 mm beträgt.

Die Fossa glenoidalis ist stark elliptisch, mehr als es Kowalevsky's Figur von *Anchitherium* erkennen lässt [1]), und ist dadurch auch von der Equusscapula unterschieden. Es wird dies hauptsächlich durch die schwache Ausbildung eines am Aussenrande dieser Gelenkgrube beim Pferde befindlichen Höckers bewirkt, wodurch dieser Vorderrand bei *Hipparion* nicht ausgeschweift, sondern beinahe geradlinig wird. Am vorderen Ende des Innenrandes befindet sich hier die ebenso wie beim Pferde entwickelte Incisura synovialis, die nach Kowalevsky bei *Anchitherium* auch schon vorhanden ist, bei *Palaeotherium* dagegen fehlt.

Die Gestrecktheit dieser Gelenkgrube gegenüber der von *Anchitherium* und *Equus* wird durch folgende Zahlen deutlicher werden:

	Anchith. [2])	*Hipp.*	*Equus*
Länge	38 mm	51 mm	61 mm
Breite	32 „	39·5 „	52 „
Länge / Breite	1·187 „	1·291 „	1·173 „

Der Tuber scapulae mit dem Processus coracoidus ist wie beim Pferde entwickelt.

Die Spina weicht hingegen etwas von der des Pferdes ab. Zwar der obere Theil ist so ausgebildet wie bei diesem: der Kamm derselben verdickt sich hier auch ganz ansehnlich und neigt ein wenig nach rückwärts über zum Ansatz des schwach entwickelten Musculus cucullaris, aber während beim Pferd und anscheinend auch beim *Anchitherium* die Spina sich von unten als einfache Wand senkrecht und allmälig erhebt, sendet sie hier eine dünne, stumpf-dreieckige Platte nach vorn, deren stumpfer Winkel nach vorne zu gelegen ist. [3])

Die innere Fläche (fossa subscapularis) zeigt keine bemerkenswerthe Abänderung.

Totale Länge	270 mm
Breite des Halses	52 „

---

[1]) W. Kowalevsky: Sur l'Anchitherium aurelianense Cuv. Tafel 1, Fig. 37 A.

[2]) Nach Kowalevsky, l. c. pag. 5.

[3]) Siehe Taf. XIII, Fig. 1. Nur wurde hier leider noch vor dem Zeichnen ein beträchtlicher Theil derselben abgestossen.

Höhe der Spina an ihrer Verdickung	28 mm
Länge „ „ bis zu dieser	125 „
„ „ Fossa glenoid. (vorn—hinten). . . .	51 „
Breite „ „ „	39·5 „
„ der ganzen Scapula an der Basis	79 „

Humerus.

Der Humerus gleicht im allgemeinen ganz dem des Pferdes, nur ist das Charakteristikon dieses, die bedeutende mittlere Erhabenheit in der Bicepsrinne, hier schwächer ausgebildet, indem sie tief unter dem Niveau der benachbarten Tuberkel zurückbleibt.[1])

Radius und Ulna.

Beide Knochen sind hier wie beim Pferd vollständig mit einander verwachsen bis auf eine kleine Partie unterhalb des oberen Gelenkes, wo sich die Trennung jedoch auch beim Pferde findet. Doch während bei diesem die Ulna in der Mitte meist ganz resorbirt ist, zeigt sie hier noch beträchtliche Stärke. Sie liegt ferner beim Pferd mehr an der Hinterseite des Radius und ist von vorne selbst am distalen Ende desselben seitlich (aussen) nur wenig zu sehen; hingegen bildet sie beim *Hipparion* den nach aussen zu liegenden Rand dieses Knochencomplexes und ist beinahe ihrer ganzen Länge nach — bis zu jener Höhe ungefähr, wo sie, wie erwähnt, mit dem Radius nicht verwachsen ist — von vorne sichtbar. Der ganze Unterarm erscheint dadurch auch etwas breiter, relativ sowohl wie sogar oft auch absolut, und, besonders in der unteren Hälfte, nach aussen keilförmig, während er bei *Equus* gegen vorne zu eine beiderseits symmetrische Wölbung zeigt. Ferner ist er bei letzterem bedeutend schlanker, indem als Länge und Breite bei beiderlei Unterarmen sich ergeben:

	Länge	Obere Breite	Mittlere Breite	Untere Breite
Equus	350 mm	73 mm	38 mm	66 mm
Hipparion . . .	255 „	67 „	39 „	56 „

Carpus.

Leider fehlen mir oder sind in einem Zustande, der eine genauere Beschreibung nicht zulässt, das Pyramidatum, das Trapezoideum und das Trapezium. Es können hier daher nur die übrigen vier Carpalia berücksichtigt werden.

Scaphoideum (Tafel XIII, Fig. 3): Von dem Scaphoideum des *Anchitherium* unterscheidet sich das des *Hipparion* ziemlich wenig, nur ist an der Unterseite die Facette für das Trapezoideum mehr elliptisch; auch ist die Fläche für das Trapezium dem *Anchitherium* gegenüber etwas reducirt — beim Pferd fehlt sie meist ganz[2]) — und erscheint etwas über die Facette des Trapeziums nach aussen verschoben.[3])

Für das Magnum ist an der Hinterhälfte wie bei *Anchitherium* keine Gelenkfläche vorhanden. Es steht dieser Knochen mit seinem hinteren Fortsatz weit davon ab, der bei *Palaeotherium* eine noch so grosse Facette hier besitzt.

[1]) Rütimeyer: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Pferde. Verh. naturf. Ges. Basel. 1863, St. 108.

[2]) Kowalevsky l. c. pag. 20; Forsith Major: Beiträge zur Geschichte der foss. Pferde, insbesondere Italiens. Abh schweiz. pal. Ges. vol. VII, 1880, St. 82.

[3]) Forsith Major l. c. St. 81 u. 82.

Warum wohl von *Anchitherium* an dieser hintere Fortsatz des Magnum ganz auf das Lunatum übergegangen ist und gar nicht mehr am Scaphoideum articulirt, mag wohl seinen Grund haben in dem Streben, dem Fuss eine grössere Festigkeit und dadurch natürlich grössere praktische Verwendbarkeit zu verleihen. Bekanntlich hat sich von diesem Thiere an das Metacarpale III in besonderer Weise entwickelt und die beiden Seitenzehen (Metarcapale II und IV) nach hinten verdrängt, welches Verhältniss dann immer gesteigerter bei *Hipparion* und endlich bei *Equus* auftritt. Mit dieser Auswahl des Metacarpale III zur Hauptstütze — später einzigen Stütze — des Körpers wird somit das Os magnum der Träger fast des gesammten Körpergewichtes, durch das die Resultirende dieser Last mitten hindurch geht. Oberhalb des Magnum trifft diese Linie jedoch gerade die Spalte zwischen Scaphoideum und Lunatum, und es ist daher jetzt grosse Gefahr für die gute Function des Carpalgelenkes vorhanden, dass durch das Hineindrängen des — bei *Palaeotherium* ja sehr schmalen — Magnum zwischen die beiden genannten Knochen der oberen Reihe diese auseinandergetrieben würden. Dem wurde dadurch vorgebeugt, dass sich eben mit der Vergrösserung des Metacarpale III auch das Magnum in die Breite zog und nun nicht mehr mit einer schmalen, beinahe halbkugeligen Fläche zwischen dem Scaphoideum und Lanatum articulirte, sondern mit einer breiten Facette beide Knochen zum grossen Theil umfasste. Vorn ging diese Ausdehnung der Facette nach beiden Seiten durch das gleichzeitige Ab- und Nachhintendrängen des Trapezoideum und zum Theil auch Uncinnatum ganz gut, da ja die diese Carpalien tragenden Mittelhandknochen II und IV auch sehr reducirt und nach hinten verrückt wurden. Durch diese Inanspruchnahme des grössten Theiles des Platzes hinter der Vorderhälfte des Magnum hatte jetzt aber die hintere Partie desselben keinen Platz, ebenso durch eine flächenartige Ausbreitung nach beiden Seiten eine feste Basis für die beiden auflagernden Knochen zu bilden. Es hätte dieser halbkugelige Talon noch immer die Tendenz bewahrt, von hinten her zwischen die Knochen der oberen Reihe einzudringen. Da nun auf dieselbe Weise, wie vorne, hinten eine Abhilfe nicht möglich war, schlug der Organismus einen anderen Weg ein, um die unmöglich gewordene Verbreiterung zu ersetzen: er verlegte diesen Talon einfach ganz auf einen Knochen, auf das Lunatum.

Und so erklärt sich wohl auf einfache Weise, wieso hier ein Carpalknochen eine — und noch dazu sehr grosse — Facette auf einem zweiten aufgegeben hat, durch das Bestreben, dem Carpalgelenk die grösstmöglichste Stabilität zu sichern. Es ist dieser Fall umsomehr zu betonen, als es ja eine bekannte Thatsache ist, mit welcher Zähigkeit die einzelnen Carpal- und Tarsalknochen ihre gegenseitigen Gelenkflächen bewahren und sie nur bei sehr gewichtiger Veranlassung aufgeben.

	I	II
Obere Breite	22 mm	22 mm
Untere „	19·7 „	— „
Vordere Höhe	25·5 „	24·5 „

Lunatum (Tafel XIII, Fig. 4—5): Dieser Knochen weicht im allgemeinen wenig von dem entsprechenden des Pferdes ab. Der Hauptunterschied besteht wieder darin, dass die Centralisation der Last des Körpers auf das Metacarpale III und demzufolge auch Hauptbelastung des Os magnum, dann des Lunatum und Scaphoideum beim Pferd der vorgeschrittenen Verhältnisse wegen in hervorragenderem Masse zu Tage tritt, als dies bei *Hipparion* der Fall ist. Die gegenseitigen Gelenkflächen dieser Knochen nehmen daher immer grössere Dimensionen an und drängen die anderen zurück.

In Folge dieser Tendenz ist daher an der Unterseite der Unterschied in der Breite der Facetten für das Magnum und das Uncinnatum bei *Hipparion* viel geringer als beim Pferd, indem das Beiseiteschieben des letzteren durch das erstere hier noch nicht so weit gediehen ist. So verhält sich z. B. die Grösse der Facette des Magnum zu der des Uncinnatum wie:

bei *Hipparion*	13 : 8·5	oder	100 : 65·38
„ *Equus caballus*	16 : 7·5	„	100 : 46·87 [1])

Eine Zusammenstellung dieses Verhältnisses bei den verschiedenen Imparidigitaten gibt Kowalevsky in seiner Abhandlung über *Anchitherium*, Seite 24.

Doch wenn die Unterfläche des Lunatum immer mehr vom Magnum in Anspruch genommen, das Uncinnatum bei Seite geschoben wird, so geht auch an der Oberseite ein ähnlicher Vorgang vor sich, indem es mit dem Scaphoideum das ganze untere Gelenksende des Unterarmknochens zu besetzen bestrebt ist. Denn während bei *Hipparion* das Pyramidatum in der Vordersicht noch mit einem guten Stück sichtbar ist, ist der radiale Antheil des Pyramidatum beim Pferd viel kleiner. Dieser Terraingewinnst kommt vorzüglich dem Lunatum zugute, und seine Facette am Radius, verglichen mit der des Scaphoideum zeigt daher folgendes Verhältniss bei beiden Formen:

	Lunat. Scaph.		
Hipparion	21·5 : 20	oder	107·5 : 100
Equus caballus	34·0 : 28	„	121·4 : 100

Es drückt sich dies auch schon äusserlich nicht dadurch aus, dass das Lunatum des Pferdes nach unten sich sehr stark verjüngt, während es bei *Hipparion* eine mehr quadratische oder nur wenig trapezoidale Vorderseite besitzt. (Siehe Tafel XIII, Fig. 5.)

	I	II
Vordere Höhe des Lunatum	21	21
Totale Länge (vorn — hinten)	32	—

Os magnum (Tafel XIII, Fig. 6): Es gleicht sehr dem des *Anchitherium*. An der Oberseite sind vorne die zwei ungleich grossen Facetten für das Scaphoid und Lunatum, sowie rückwärts der gewölbte Talon, einzig für die entsprechende Fläche am Mondbein.

Die Radialseite (Innenseite) des Knochens zeigt wie bei *Anchitherium* eine Facette für das Metacarpale II und bloss zwei für das Trapezoideum, eine untere, ovale, mit der Facette des Metacarpale II unter einem vorspringenden Winkel zusammenstossende, und eine langgestreckte, obere. Die dritte, hintere des Pferdes fehlt.

Die Ulnarseite (Aussenseite) stellt *Hipparion* wieder dem Pferde näher und entfernt es von *Anchitherium*, indem die zwei vorderen Flächen für das Uncinnatum getrennt sind, die obere sehr langgestreckt und schmal, und nach unten die Spitze der hoch kegelförmigen, unteren berührend. Eine kleine, kegelförmige Facette ist am hinteren, unteren Rande allen drei Thierformen eigen.

Vordere Höhe	17	mm.
„ Breite	32·5	„
Hintere Höhe	20	„
„ Breite	13	„
Durchmesser von vorne nach hinten	33	„

[1]) Nach Kowalevsky, l. c. St. 24, sogar wie 18 : 6 oder 100 : 33·33

Pisiforme: Besitzt die zwei getrennten Gelenkflächen des Pferdes (und auch *Anchitheriums*), eine kleinere, untere, länglich-ovale für das Pyramidatum und eine etwas grössere, abgerundet-fünfeckige, obere für die mit dem Radius innig verwachsene Ulna. Es unterscheidet sich vom Pferd nur durch seine länglichere, birnförmige Gestalt, und nähert sich in dieser Richtung mehr dem *Anchitherium*.

Grösste Länge	34·5 mm.
„ Breite	22 „
Länge der Pyramidalfacette	10·9 „
„ „ Ulnarfacette	12 „

Metacarpus.

Metacarpale medium (s. tertium) (Taf. XIII, Fig. 12, 13). Gaudry[1]) unterzieht in seiner grossen Monographie der Fauna von Pikermi die Metacarpalia und Metatarsalia einer besonderen Untersuchung wegen der von Hensel[2]) versuchten Theilung der dort vorkommenden Hipparien in zwei Species *(Hipp. gracile* und *brachypus)*. Durch sein ausserordentlich grosses Material ist es ihm auch gelungen, beide Extreme („*les formes grêles et lourdes*“) durch vollkommene Uebergänge zu verbinden, und die Zugehörigkeit zu einer Species wahrscheinlich zu machen.

Es soll nur bezüglich der Gelenkflächen, die Gaudry unerwähnt lässt, noch Folgendes hinzugefügt werden: Die vordere Bogenlänge der Gelenkfläche für das Magnum ist bei beiden Formen im grossen und ganzen gleich lang, überhaupt die oberen Gelenkflächen im Durchmesser von rechts nach links bei der schlankeren Form nur wenig kürzer. Doch ein bedeutender Unterschied herrscht hier in den Dimensionen von vorne nach hinten, die bei der Form mit dickeren Metacarpalien beträchtlicher ist. So misst z. B. ein schlankes Metacarpale oben (Facette für das Magnum + Uncinatum) 37 mm in der Quere, 23 mm von vorne nach hinten, ein dickes 40 und 28 mm. Quotienten beider Verhältnisse sind daher 1·428 für letzteres und 1·608 für ersteres. Die schlanken Formen erscheinen daher in ziemlich bedeutendem Masse von vorne nach hinten zusammengedrückt. Als Folge davon zeigt sich dann natürlich auch, dass der die Gelenkflächen seitlich begrenzende Rand bei den schlanken Metacarpalien in seiner Hauptrichtung unter einem viel geringeren Winkel gegen den Durchmesser (von rechts nach links) einfällt. Sie stellen sich daher ungefähr als die abgerollten Mantelflächen von abgestutzten Kegeln dar, die bei gleicher Basis verschiedene Höhen haben.

Abweichend vom oberen Gelenksende verhält sich die untere Gelenksrolle für die erste Phalange, die bei der schlankeren Form auch entsprechend schmäler ist.

Die Facette für das Uncinnatum ist steiler als beim Pferd. Für das Trapezoideum mangelt jede Spur einer hinteren Gelenkung. Es hängt dies Alles natürlich auch wiederum, wie schon oft erwähnt, zusammen mit der Tendenz, die früher auf die Metacarpalia II und IV gestützten Carpalia nun auf das Metacarpale III zu überlagern, ihnen hier eine so feste und sichere Position als möglich zu verschaffen und den ganzen Carpus viel mehr zu einem festverbundenen, einheitlichen Ganzen zu gestalten, der ganz auf dem immer mehr sich entwickelnden Metacarpale III seine Basis findet. Deshalb wird die Facette für das Uncinnatum horizontaler, erweitert sich überdies beträchtlich in ihren hinteren Partien, woselbst nun auch für das Trapezoideum — beim

---

[1]) Gaudry: Animaux fossiles et Géologie de l'Attique. Paris, 1862, S. 225—229.

[2]) Ueber Reste einiger Säugethierarten von Pikermi, Monatsberichte d. kgl. preuss. Akad. d. Wiss. 1862. S. 560.

Pferd, weniger beim Esel, der mehr an die älteren Formen erinnert — durch eine Gelenkfläche ein Stützpunkt geschaffen wird.

Metacarpale internum (s. secundum): Wie schon Hensel[1]) bemerkt, befindet sich an seinen drei Exemplaren dieses Knochens an der Innenseite stets eine in der Grösse variable Gelenksfläche für — nach ihm — ein Daumenrudiment, also Metacarpale I. Obzwar nun diese Facette für das Trapezoideum bestimmt ist, so ist doch die wahrscheinlich constante Anwesenheit dieses Knochens, der bei *Equus* meistens ganz fehlt — nach Baraldi Raceneigenthümlichkeit — bei *Equus Stenonis* jedoch eine constantere Position zu haben scheint, interessant, da die zwei an dieser Stellung eine Beobachtung gestattenden Metacarpalia II der hiesigen Sammlung gleichfalls eine Gelenksfläche für dasselbe aufweisen.

Metacarpale externum (s. quartum): Es zeigt an seiner Aussenseite eine sehr deutliche Facette für Metacarpale V, die an einem Exemplare sogar 9·4 mm lang und 7 mm hoch ist.

Pelvis.

Das Becken des *Hipparion,* das in einem bis auf die Darmbeinschaufeln fast vollständigen Exemplare vorliegt, ist im allgemeinen viel weniger schlank gebaut als das des Pferdes. Die einzelnen Knochentheile, die bei diesem sehr platt sind, besitzen bei ersterem überall eine im Querschnitt mehr gerundete Gestalt, die scharfen Kanten am Becken des Pferdes zeigen sich hier stets gerundet, halbcylindrisch.

Von den beiden Darmbeinschaufeln ist leider nur ihr unterster (hinterster) Theil erhalten, daher ich über deren Form nichts sagen kann. An dem darauf folgenden, schlankeren Theil des Ileums erhebt sich beim Pferde von der scharfen Eminentia psoadica beginnend nach hinten ein schneidiger Kamm, der, über das Tuberculum pectineum hinweggehend, die gleichfalls sehr scharfe Crista ossis pubis als Fortsetzung am Schambein bildet. Bei *Hipparion* nun erscheint einmal schon die Eminentia psoadica nur als schwacher, stumpfer Höcker, der sich in einem flachen Rücken gegen den vorderen Ast des Os pubis fortsetzt, dessen Crista gar nicht hervortritt, da der Vorderrand vollständig gerundet ist. Es tritt dies sehr als Gegensatz zum Pferde hervor, wo alle diese Knochen als mehr oder weniger breite, flache Bänder die Beckenhöhle umgeben, während sie hier rundlich-oval erscheinen. Das Foramen ovale, das beim Pferd eine gerundete Form hat, zeigt sich hier etwa als gleichschenkliges Dreieck mit verhältnissmässig kleiner Basis, dessen Scheitel nach hinten gerichtet ist.

Der innere Rand des Ileums setzt sich als zackiger Kamm, Spina ischiadica, über der Gelenkspfanne fort. Den Zwischenraum zwischen beiden nimmt eine rauhe Fläche ein, wenn sie auch nicht in dem Masse rauh ist wie beim Pferde.

Der nun folgende äussere Ast des Ischiums ist bei *Hipparion* bedeutend stärker entwickelt als bei *Equus,* indem hinter dem Acetabulum die Verjüngung des Knochens nach hinten nicht so rasch vorschreitet, so dass bei dem doch viel kleineren *Hipparion* dieser Theil dieselbe absolute Höhe zeigt, wie jener des Pferdes.

Die Gelenkspfanne selbst weicht in ihrer Form nur ganz unbedeutend von der des Pferdes ab.

---

[1]) l. c. S. 66.

Femur, Tibia, Fibula.

Da ich von diesen Knochen ohnehin nur das erwähnen könnte, was bereits Andere (Kowalevsky, Rütimeyer, etc.) davon bemerkt haben, so übergehe ich, um Wiederholungen zu vermeiden, dieselben gänzlich, da mir diese Stücke ohnedies auch in nicht sehr gut erhaltenen Exemplaren vorliegen. Von der Fibula mag nur hervorgehoben werden, dass ihre Ansatzstelle am oberen Kopf der Tibia stets zu bemerken ist, und die Verwachsungsränder des unteren Köpfchens mit der Tibia deutlicher erhalten sind als beim Pferd.

Tarsus.

Calcaneus (Taf. XIII, Fig. 7). Der Calcaneus weist in allen seinen Verhältnissen auf eine Mittelstellung zwischen anchitheroiden und echt equiden Formen hin. Die „*petite languette*" Kowalevsky's[1]) ist bedeutend grösser als bei *Anchitherium,* schnürt sich jedoch noch nicht ab, wie es schon einige quarternäre Pferde[2]) thun, und es fast allgemein beim recenten der Fall ist.

Was die innerste Facette des Calcaneus für den Astragalus betrifft, so wäre bezüglich derer zu erwähnen, dass sie, bei *Anchitherium* kurz oval, bei *Hipparion* sich bedeutend in die Länge zu strecken beginnt, was beim Pferd dann noch etwas schärfer auftritt. Doch während bei *Hipparion* — und anscheinend auch bei *Anchitherium* — die grösste Breite derselben sich in der oberen Hälfte befindet, liegt diese bei *Equus* in der unteren. Es scheint dies sowie früher das Auftreten und spätere Herabdrücken der petite languette und endlich deren Isolirung mit dem Bestreben zusammenzuhängen, den Calcaneus so fest als möglich an den Astragalus anzulegen und diesem mehr von unten her eine Stütze zu bieten, was ja bei der Verwendung des Fusses zu ausschliesslich locomotorischen Zwecken höchst wünschenswerth ist, um ein kräftiges Abschnellen zu erzielen.

Der Processus anterior, vollständig erhalten leider nur an einem einzigen Exemplar, zeigt hier in seinem Cuboidalgelenk eine Facette, fast genau so gestaltet wie die von Forsyth Major abgebildete,[3]) nur fehlt die Ausrandung gegen innen zu ganz, und die Fläche zeigt in ihrer ganzen Längserstreckung fast dieselbe Breite.

	I[4])	II
Totale Länge	102 mm	— mm
Länge der inneren Astragalusfacette	29 „	29·5 „
Grösste Breite derselben, im oberen Drittel	16 „	16 „
Länge der Cuboidfacette	30 „	— „
Höhe des Knochens hinter dem Astragalusgelenk	42 „	40·5 „
Grösste Dicke daselbst	20 „	17·5 „

Astragalus: Die mir vorliegenden Stücke zeigen keine, nicht auch schon von Andern erwähnte nennenswerthe Abweichungen. Bezüglich der Gelenksflächen gilt natürlich dasselbe wie von seinen Nachbarknochen.

Naviculare: Dieselbe intermediäre Stellung wie der Calcaneus hat auch das Naviculare, worauf schon Kowalevsky und Forsyth Major hingewiesen haben. Das Cuboideum wurde schon ganz seitlich gerückt und der Astragalus nimmt mit seiner Stellung auf dem Naviculare fast die

[1]) l. c. S. 36.
[2]) Forsyth Major, l. c. S. 50 (bei einem Calcaneus aus Cardamone).
[3]) l. c. Taf. VI, Fig. 5.
[4]) Befindet sich im geologischen Institut der Universität.

ganze Vorderseite ein. Der Vorderrand dieser Facette ist mit dem Innenrand schon in das rectanguläre Verhältniss getreten wie beim Pferd, die Aushöhlung für den Fortsatz des Astragalus am Hinterrande ist tiefer geworden als beim *Anchitherium*, wenn auch nicht so ausgedehnt, im horizontalen und verticalen Sinne, wie bei *Equus*. Doch variirt dies bei *Hipparion* selbst ziemlich bedeutend, wie es aus dem mir vorliegenden Material ersichtlich ist.

Für das Cuboideum hat sich am Vorderrande des äusseren Ausschnittes eine sehr kleine Facette gebildet, die dann beim Pferd ziemlich bedeutende Dimensionen annimmt. Die zweite Gelenksfläche für diesen Knochen befindet sich am Hinterrande (gegen innen zu) in Form einer überall ziemlich gleich breiten, vom Unterrande bis beinahe zur Höhe des äusseren, hinteren Vorsprunges des Naviculare ziehenden Zunge. Beim Pferd ist diese unverhältnissmässig breiter, und ist mehr nach unten gerückt, erreicht nur die Hälfte der Höhe des Knochens. Es ist dies überhaupt eine auffallende Erscheinung, dieses Streben der Gelenksfacetten nach abwärts oder Ausdehnung ihrer distalen Partien.

Die Unterseite zeigt natürlich dasselbe wie die Oberseite: Die mit der Abdrängung des Cuboideum von der Vorderseite zusammenhängende seitliche Ausdehnung der Facette für das Cuneiforme III. Zur Erhaltung der nöthigen Festigkeit dehnt sich dann auch die beim *Anchitherium* nur angedeutete Sehnenansatzstelle weiter in's Innere der Facette aus.

	I	II	III	IV
Querer Durchmesser, vorne	40·7 mm	39·5 mm	38 mm	39 mm
„ „ hinten	32·7 „	27 „	— „	25 „
Durchmesser vorn—hinten	37·7 „	32·7 „	— „	32·7 „
Breite der Facette für Cuneiforme III . .	39·5 „	33 „	33·8 „	34 „
Tiefe „ „ „ „ III . .	32 „	26 „	27·5 „	26·4 „
Länge „ „ „ „ I und II	19 „	13·5 „	15·7 „	15 „

Cuboideum (Taf. XIII, Fig. 8—10): Die grösste Veränderung ist im Tarsus im Laufe der Entwicklung der Pferdereihe wohl mit dem Cuboideum vor sich gegangen. Es ist dies aber auch nicht anders möglich, da dieser Knochen von so grosser Wichtigkeit, wie er es war, als noch das Metatarsale IV vollständig entwickelt den Boden berührte und in gleichem Antheil wie Metatarsale III die Körperlast tragen half, mit der Reduction dieses Metatarsale IV auch seine hervorragende Bedeutung verlor. Er fiel deshalb ebenfalls der Reduction anheim. Doch vor einer gänzlichen Zurückdrängung, wie beim entsprechenden Knochen der anderen Seite, Cuneiforme I und II, bewahrte ihn wohl der Umstand, dass er allein die Verbindung des Calcaneus, der ja auch einen bedeutenden Theil der auf dem Astragalus ruhenden Last abnahm, mit dem Metatarsus unterhielt. Und damit er unter den jetzigen, geänderten Verhältnissen dieser Aufgabe besser gerecht werden konnte, musste er sich nothwendigerweise mehr an das Metatarsale III und somit auch an die von demselben getragenen Cuneiforme III und Naviculare anschliessen. Daher erklärt sich das Auftreten und rasche Anwachsen der Gelenksflächen an diesen beiden Knochen bei *Hipparion* und Pferd, das allmälige Zurückweichen vom Metatarsale IV und Vergrösserung seiner Facette am Metatarsale III. Doch ist die Grösse der Facette für Metatarsale III sehr variabel, wie die beiden Abbildungen (Fig. 8 und 9) darthun.

Es zeigt also das Bestreben sich den übrigen Tarsalknochen viel inniger anzuschliessen — in der vorderen Partie wenigstens, da die ja allein sich auf das Metatarsale III stützt — mit ihnen in viel festere Verbindung zu treten, als dies bis jetzt der Fall war. Kowalevsky schon

hat auf dieses Hinüberrücken des Cuboids vom Metatarsale IV auf das Metatarsale III hingewiesen.[1])

Für Naviculare und Cuneiforme III zeigen alle vorliegenden Cuboidea sehr deutlich je zwei Facetten, zwei hintere unter einem vorspringenden Winkel zusammenstossende, und zwei vordere, oben an die Facette für den Calcaneus, unten an die für das Metatarsale III sich anschliessende. Einmal ist sogar die vordere für das Naviculare sehr gross[2]) und steht der des Pferdes durchaus nicht nach; die für den Calcaneus ist in der Mitte noch nicht durchbrochen, obzwar sie an mehreren Exemplaren das deutliche Bestreben dazu zeigt.

Ueber das Grössenverhältniss der beiden Facetten für Metatarsale III und IV wird des Näheren beim Metatarsus Erwähnung geschehen.

	I	II	III[3])
Totallänge	32·5 mm	34 mm	36·8 mm
Vordere Höhe	22·5 „	20·5 „	23·6 „
Länge der Gelenksfläche für das Calcaneus	27 „	28·7 „	29·5 „
Breite „ „ „ „ „ und Astragalus	15 „	— „	14·5 „
Grösste Breite des Knochens	22·5 „	— „	21·5 „

Cuneiforme III (Taf. XIII, Fig. 11): Bezüglich dieses Knochens gilt natürlich vollständig auch das schon beim Naviculare betreff dessen unterer Gelenksfläche Gesagte.

Die Fortsetzung der grossen oberen und unteren Facette (für Naviculare und Metatarsale III) auf dem hinteren Fortsatz zeigt eine sehr grosse Tendenz zur Abschnürung. Auf der Aussenseite befinden sich zwei Facetten für das Cuboid, eine hintere, obere und eine etwas kleinere, vordere, untere; doch ist letztere auf allen Exemplaren, gleich der auf dem Naviculare sehr deutlich vorhanden. Der wahrscheinliche Grund des Auftretens dieser Flächen wurde schon beim Cuboid erwähnt.

Was die kleine Gelenksfläche für das Metatarsale II betrifft, die nach Kowalevsky[4]) dem *Hipparion* meistens fehlen soll, dagegen vorhanden bei den nicht hippoiden Paläotherien und bei *Equus Stenonis*[5]), so kann ich betreffs des *Hipparion* hinzufügen: An zwei mir von Pikermi zur Verfügung stehenden Cuneif. III (an zwei anderen ist diese Stelle leider beschädigt) fehlt jede Spur dieser Facette; sie ist aber sehr gross (4 mm hoch und 5 mm breit) an zwei Exemplaren aus Maragha.[6]) Dagegen zeigen von fünf Metatarsalia II aus Pikermi, die ich vergleichen konnte, zwei eine sehr deutliche Facette für das Cuneiforme III, während sie den anderen drei abging. Doch muss ich erwähnen, dass eines dieser drei Metatarsalia II zu einem der Cuneiformia ohne Facette gehörte. Es kommen also eigentlich nur vier in Betracht.

Endlich zeigt dieses Cuneiforme III an der Innenseite, an der Vorderfläche des Ausschnittes, eine kleine Facette für Cuneiforme II, das nie mit demselben verwachsen ist, die beiden aus Maragha überdies an der Aussenseite des Ausschnittes nebst der erwähnten für Metatarsale II, noch eine weitere, über dieser gelegene, für das Cuneiforme II. An Exemplaren aus Pikermi kann

[1]) *Anchitherium*, S. 49.

[2]) Siehe Rütimeyer, fossile Pferde, S. 112.

[3]) Aus Maragha; im Besitze des Herrn Dr. Polak, em. Leibarzt des Schah von Persien, durch dessen Opferwilligkeit schon so viel für die Erforschung dieses Landes, insbesondere auch der so ausserordentlich reichen pliocänen Knochenlager von Maragha geschehen ist.

[4]) l. c. S. 45.

[5]) Forsyth Major, foss. Pferde, II. Th., S. 61.

[6]) Im Besitze des Herrn Dr. Polak.

ich diese letztere nirgends entdecken, was aber, zum Theil wenigstens, vielleicht auch auf Rechnung einer schlechteren Erhaltung zu setzen ist.

Cuneiforme II und I: Betreff seiner Gelenksflächen wurde schon bei den Nachbarknochen das Bezügliche erwähnt. Ich möchte nur noch die Beobachtung Rütimeyer's[1]) bestätigen, dass nämlich das mit dem Cuneiforme II innig verwachsene Cuneiforme I sich zum Unterschiede vom Pferd, fast vollständig quer hinten an den Tarsus legt und bis zum äusseren Metatarsale reicht, dessen Kopf es sogar berührt.

Metatarsus.

Metatarsale medium (s. tertium) [Taf. XIII, Fig. 14 und 15; Taf. XIV, Fig. 1]. Kowalevsky nennt in seinem Werke über das *Anchitherium* die obere Gelenksfläche dieses Metatarsale „face unie“[2]), dessen Nichtzutreffen schon Forsyth Major an seinem *Hipparion*-Metatarsale bemerkte.[3]) Letzteres erhellt auch aus meinem Materiale, da an allen Metatarsalien diese obere Facette für das Cuneiforme III eine starke, von der äusseren Seite her hinter der Cuboidalfacette eindringende, winkelig umgebogene *„échancrure rugeuse“* zeigt.

An der Innenseite besitzt der Medius zwei Facetten für das Metatarsale II. Die hintere kann nun entweder völlig isolirt sein und dann vom Oberrande des Knochens ein Stück abstehen, oder sie kann mit der Facette für das Cuneiforme III zusammenstossen, was dann jedenfalls darauf hindeutet, dass hier das Metatarsale II mit dem Cuneiforme III gelenkt hatte. Da dieses Zusammenstossen der genannten Flächen ziemlich häufig geschieht, so kann man auch letzteres als nicht so selten vorkommend bezeichnen.

Bezüglich der Facetten für das Cuboid und das Cuneiforme II meint Kowalevsky,[4]) dass für *Anchitherium* diese beiden Flächen sich wechselseitig zu ergänzen scheinen *(„ils semblaient se suppléer mutuellement“)* und dass sie bei der Entwicklung der Equiden sich nach aufwärts stetig vergrössern. Forsyth Major sucht ihm das Gegentheil zu beweisen, dass zwischen diesen beiden Facetten kein Compensationsverhältniss besteht, sondern das zwar die für das Cuboideum sich vergrössere, keineswegs aber die für das Cuneiforme II.

Da aber nach meiner Auffassung des Kowalevky'schen Textes, (l. c. Seite 60) er dieses Compensationsverhältniss nur für *Anchitherium* in Anspruch nimmt, keineswegs aber postulirt, dass es auch bei der Entwicklung der Equiden in der Zeit seine Geltung habe, so entfällt hiemit Forsyth Majors diesbezüglicher Widerlegungsversuch und es wäre nur seine Ansicht zu besprechen, ob denn an der Facette für des Cuneiforme II wirklich ein constanter Rückgang anzutreffen sei.

Bei sechs Metatarsalien des *Hipparion* zeigen die drei Flächen (für das Cuboideum, Cuneiforme III und Cuneiforme II) folgendes Verhältniss, die Sehnen der entsprechenden Bogenstücke gemessen:

Cuboideum	Cuneiforme III	Cuneiforme II
11 mm	40 mm	6 mm
9·3 „	35 „	7 „
7 „	38 „	7 „

---

[1]) fossile Pferde, 1863; S. 112

[2]) l. c. S. 60.

[3]) l. c. S. 74.

[4]) l. c. S. 60.

	Cuboideum	Cuneiforme III	Cuneiforme II
	7·4 „	35·5 „	5·8 „
	10·3 „	37·5 „	4·2 „
	9·7 „	35 „	7 „
Im Mittel daher:	9·11 mm	36·83 mm	6·16 mm
Bei *Equus caballus rec.*:	14·5 „	50 „	8·7 „

Von quaternären Pferden kann ich leider nur die beiden Abbildungen in Forsyth Major's Werke, Taf. VI, Fig. 40 und 42 benützen, da er selbst keine Grössenverhältnisse angibt. Und diese geben folgende Zahlen:

		Cuboideum	Cuneiforme III	Cuneiforme II
Equus Stenonis	(Fig. 40)	8.5 mm . . .	45 mm	7
„ v. Cardamone	(„ 42)	9·7 „ . . .	50 „	9

Wenn wir nun die Facette des Cuneiforme III = 100 setzen, so bekommen wir folgende Verhältnisszahlen:

	Cuboideum	Cuneiforme III	Cuneiforme II
Hipparion (Mittel)	24·75 mm	100 mm	16·73 mm
Equus Stenonis	18·88 „	100 „	15·55 „
Equus von Cardamone	19·40 „	100 „	18·00 „
Equus caballus rec.	29·00 „	100 „	17·40 „

Es ist natürlich, dass diese Zahlen beiweitem keinen Anspruch auf absolute Werthe haben, da ja schon die quaternären Pferde nur in je einer Abbildung vorlagen: aber zeigen können sie vielleicht doch, dass bei den Facetten für Cuneiforme II doch ein, wenn auch nur ein sehr langsames Steigen in ihrer Grösse bemerkbar wird. Merkwürdigerweise zeigen aber gerade Forsyth Major's Figuren auffallend kleine Cuboidfacetten, was mit seinen Worten (S. 75) in eigenthümlichem Zusammenhange steht, wonach die Facette für das Cuboid grösser, die für das Cuneiforme aber eher kleiner, als grösser werden soll. Ich muss natürlich doch wohl annehmen, dass die Verkleinerung der Cuboidfläche hier blos individuelle Entwicklung sei. Doch evident ist, dass ein bedeutendes Anwachsen dieser Facette bei *Equus caballus* rec., auch *Hipparion* gegenüber, stattfindet.

Dass dies hier aber rascher geschieht als bei den Cuneiformia II ist ja aber auch *a priori* anzunehmen. Das Cuboid bleibt, wie schon erwähnt — wegen seiner Gelenkung mit dem Calcaneus — ein integrirender Tarsalknochen, der nach der Reducirung des Metatarsale IV auf das Metat. III immer mehr aufgenommen werden muss. Daher schiebt sich auch hier die Aussenseite des Metatarsale medium etwas weiter nach rückwärts (Taf. XIII, Fig. 14, 15) als die Innenseite[1]), um eben diesem Knochen entgegen zu kommen, der oft eine sehr bedeutende Gelenkfläche auf demselben besitzt (Taf. XIII, Fig. 9). Doch ist diese variabel.

Das Cuneiforme II ist aber mit dem Anwachsen des Cuneiforme III fast ganz überflüssig geworden, da es ja wohl beinahe gar nichts von der durch den Fuss gehenden Last zu tragen hat; da aber das Metatarsale III sich schon eine Facette an demselben erworben hat, bleibt es auch in der weiteren Entwicklung beibehalten. Nur wächst es aber viel langsamer mit, während das Cuboid eine seiner Wichtigkeit entsprechende Gelenksfläche auf Metatarsale III erhalten hat

[1]) Leider kommt dies an beiden Figuren durch ein Versehen des Zeichners wenig zum Ausdruck, indem Fig. 14 zu weit nach rechts, Fig. 15 zu weit nach links gedreht wurde.

Die für das Cuneiforme II ist daher oft reducirt, ja es befinden sich hier in der geologisch-paläontologischen Abtheilung des k. k. Hofmuseums mehrere *Metatarsalia* III aus Inzersdorf, unter welchen zwei gar keine Facetten für Cuneiforme II besitzen. (Taf. XIV, Fig. 1).

Die Gelenksflächen für das Cuboid auf denselben haben jedoch trotzdem normale Grösse.

Metatarsale internum (s. secundum) (Taf. XIV, Fig. 2): Wie schon erwähnt, zeigen unter fünf mir vorliegenden Metatarsalia II, zwei eine deutlich ausgesprochene Facette für das Cuneiforme III, während sie den drei anderen fehlt. Bei einem der ersteren ist sie sogar 3 mm hoch und breit.

Zwei vollständig erhaltene Exemplare, eines davon in Verbindung mit dem Medius, nebst einigen defecten zeigen folgende Masse:

	I	II	III	IV	V
Totale Länge	220 mm	224 mm	— mm	— mm	— mm
Obere Breite (vorn — hinten)	15·3 „	18·5 „	17 „	19·7 „	15·7 „
Untere „	17·5 „	19·5 „	— „	— „	— „

Metatarsale externum (s. quartum). (Taf. VIII, Fig. 15): Die Oberseite des Knochens zeigt für das Cuboideum zwei getrennte Gelenksflächen, eine vordere, grössere, halbmondförmige und eine hintere, kleinere, welche beide jedoch nur einen kleinen Theil der oberen Fläche einnehmen. Unter sechs Fällen ist nur ein einziges Mal eine Verschmelzung beider Facetten eingetreten.

Die dem Medius zugewendete Seite trägt zwei Facetten für diesen, von denen jedoch die hintere einmal fehlt. Auch dem dazugehörigen Metatarsale III mangelt sie vollständig. Es ist dies also ein Rückschlag auf die bei *Anchitherium* herrschenden Verhältnisse. [1])

Bezüglich nun der Kowalevsky'schen Bemerkung, dass zukünftige Pferdegenera vielleicht die beiden Griffelbeine ganz verlieren werden[2]), spricht Forsyth Major[3]) die Ansicht aus, dass dem wohl nicht so sei, sondern „dass etwaige zukünftige Genera ihre jetzt schon so ausserordentlich reducirten und ganz bedeutungslosen Diaphysen gänzlich als solche verlieren, dass ihre Gelenksköpfe aber gänzlich mit dem Medius verwachsen und so zur Verstärkung desselben dienen werden." Er glaubt dies vorzüglich daraus schliessen zu müssen, dass bei unseren heutigen Pferden die Gelenksköpfe der seitlichen Metatarsalien keine weitere Reduction mehr zeigen, und ihre vorderen Facetten sogar grösser werden.

Was erstens anbelangt, dass die Gelenksköpfe sich in keiner Reduction befänden, mögen vielleicht folgende Zahlen zur Beleuchtung dienen. Es sind dies die queren Durchmesser des Metatarsale III, die Längsdurchmesser (vorne bis hinten) der Metatarsalia laternlia, sowie der Quotient aus ersteren und der Summe der letzteren:

	Metat. II	Metat. III	Metat. IV	Metat. III / Metat. II u IV
Anchitherium [4])	15.0 mm	31·8 mm	20·3 mm	0·900 mm
Hipparion (Maximum)	20·0 „	41·0 „	29·5 „	0·828 „
„ (Mittel)	17·5 „	39·5 „	25·3 „	0·922 „
„ (Minimum)	16·5 „	38·0 „	23·0 „	0·962 „
Equus Stenonis [5])	24·5 „	52·5 „	30·5 „	0·954 „
„ *caballus* rec.	22·5 „	56·5 „	30·0 „	1·070 „

[1]) *Anchitherim*, S. 76.
[2]) Kowalevsky, l. c. S. 62.
[3]) l. c. S. 47.
[4]) Mittel nach Kowalevsky, l. c. St. 63.
[5]) Nach Fors. Majors Abbildung, l. c. Taf. VI, Fig. 40.

Man wird nun aus diesen Zahlen, insbesondere dem Verhältnisse des Medius zu der Summe der Lateralia sehr gut ersehen, dass in der That ein constantes Rückschreiten der Seitenzehen stattfindet. Es nimmt sich dabei das *Equus Stenonis* recht eigenthümlich aus, indem es fast mitten unter den Hipparien und so weit vom recenten Pferd absteht, aber es ist dies jedenfalls nur individuell. Es wird wahrscheinlich ebenso Glieder geben, die mit den Pferden in viel nähere Berührung kommen. Aber es zeigt dies nur augenscheinlich, dass von *Anchitherium*, durch *Hipparion* und *Equ. Stenonis* zu *Equ. caballus rec.* doch eine Reduction bestehe.

Was nun das zweite betrifft, dass die vordere Facette am Metatarsale IV des Pferdes sogar grösser ist, so beweist dies meines Erachtens nach wohl nicht viel. Denn mit der Vergrösserung dieser, wenn überhaupt eine stattfindet, geht im Allgemeinen eine Reduction der hinteren, abgetrennten Facette, bis zu deren völligem Verschwinden vor sich. Man darf nun natürlich nicht die momentan vielleicht etwas grösser gewordene, vordere Facette mit der vorderen solcher Formen vergleichen, die noch eine — vielleicht blos stärker entwickelte — hintere haben, sondern stets die Summe aller auf dem einen Metatarsale IV befindlichen Facetten mit der Summe aller auf dem andern. Und dann wird sich wohl die Reduction alsbald herausstellen.[1])

Der Schwerpunkt des Cuboids rückt gleichsam immer mehr nach vorn, dem Metatarsale III zu; dadurch wird die hintere Partie der erwähnten Facette des Metatarsale IV immer mehr entlastet, sie schnürt sich zuerst ab, und der isolirte Theil verschwindet allmälig. Wenn aber während dieses Vorganges die vordere abgetrennte Hälfte, die ja dann thatsächlich vorübergehend stärker in Anspruch genommen wird, als früher, gleich gross bleibt, ja sich vielleicht sogar noch vergrössert, so widerlegt dies ganz und gar nicht die Annahme, dass das Metatarsale IV und mit ihm seine Gelenksflächen sich in Reduction befinde. Zum Beweise übrigens, dass das Cuboideum sich in einem steten Hinüberrücken auf das Metatarsale III befindet, braucht man übrigens nur die distale Fläche dieses Knochens selbst in Betracht zu ziehen. Der Kürze wegen verweise ich dabei auf Forsyth Major's eigene Tafel, l. c. Seite 72 und 73, wo man unter „Reduction auf Nr. 1 = 100" in der Längsreihe Nr. 3 und 4 ganz gut, von *Hipparion* bis *Equus* das stetige, relative Anwachsen der Cuboidalfläche für Metatarsale III und die gleichlaufende Reduction der Facette für das Metatarsale IV sehen kann.

Speciell für *Hipparion* will ich nur bemerken, dass hier das Verhältniss beider Gelenksflächen (am Cuboid selbst) sehr variabel ist. Mir liegt z. B. eines aus Pikermi vor (Taf. XIII, Fig. 8), wo die Fläche für Metatarsale III (rechts-links) gleich 6 mm ist, die Länge der für das Metatarsale IV (vorn-hinten) aber 16 mm, und ein anderes aus Maragha (Taf. XIII, Fig. 9), wo die Fläche für das Metatarsalle III 11·5 mm beträgt, die für Metatarsale IV jedoch nur 14·3 mm. Für Metatarsale IV = 100 ergibt sich demnach im ersten Falle für Metatarsale III ein Werth von 37·5, im zweiten aber ein solcher von 82·5. Forsyth Major's *Hipparion* vom Mont Léberon II (siehe betreffende Tafel) gibt zufälligerweise genau auch das Verhältniss 100 : 37·5, wie in unserem ersten Falle. Unser zweites übersteigt sogar um ein Bedeutendes das Verhältniss beim Pferde, wo es nur ungefähr 100 : 65 ist.

Weiters wäre es endlich gar nicht einzusehen, wozu denn diese Verwachsung der Metatarsalia lateralia mit dem Medius dienen sollte. Forsyth Major lässt es zum Zwecke einer Verstärkung desselben geschehen; doch übersieht er wohl dabei, dass eine solche so weit hinten einmal gar nicht nothwendig ist, und überdies innerhalb der Grenzen der Nothwendigkeit vom Metatarsale III aus sich selbst schon besorgt wird. Er sagt ja selbst einmal[2]): „Wenn das in gleichem Masse weitergeht

[1]) Etwas Aehnliches sagt übrigens Forsyth Major selbst: l. c. S. 70—73 (!).

[2]) l. c. St. 73.

(die Reduction nämlich der hinteren Partie und stärkere Entwicklung der vorderen des Cuboideum, an seiner distalen Seite), so wird die hintere Hälfte des Cuboideum mit der Zeit ganz entbehrlich, d. h. functionslos, und damit wird auch ihr Schicksal besiegelt sein.“ Er gibt also selbst zu, dass der Schwerpunkt sich immer mehr nach vorn verlege, dass die hintere Partie des Cuboideum, welche oben die Gelenkfläche für das Metatarsale IV trägt, einmal ganz functionslos werden würde, und wozu dann ein Metatarsale IV? Und dass aber andererseits der Medius zum Tragen des Cuboids keiner Unterstützung bedürfe, dass er eine allenfalls nöthige Vergrösserung seiner proximalen Fläche als Basis für den Tarsus schon selbst vornehmen könne, zeigt sein hoher Grad der Fähigkeit, sich selbstständig zu entwickeln, sowie das ja bereits geschehene Entgegenkommen seinerseits dem Cuboid gegenüber, wie es schon bei Besprechung des Metatarsale III erwähnt wurde.

Es ist daher wohl nicht anzunehmen, dass je eine Verschmelzung der Metatarsalia lateralia mit dem Medius zum Zwecke der Verstärkung des letzteren eintreten werde, sondern dass dieser allein schon die Kraft besitze, sich so zu entwickeln, dass er dem ganzen Tarsus hinlänglichen Halt zu gewähren vermag, und dass die Seitenzehen den Weg aller ähnlichen Organe — z. B. bei den Artiodactylen — gehen werden: Entweder werden sie atrophiren, oder, wenn schon eine Verschmelzung eintreten wird — wie es ja auch bei manchen Paarhufern geschieht — so wird diese nur das letzte Stadium eines ganz im Verschwinden begriffenen Knochens sein, und keineswegs mehr zur Verstärkung des mit ihm verschmelzenden Knochens dienen können.

Atlas.

(Tafel XIV, Fig. 3 und 4.)

Der Atlas weicht in einigen Punkten in verhältnissmässig ziemlich bedeutender Weise von dem des Pferdes ab. Die Gelenksfläche für den Epistropheus ist beim Pferde mehr oder minder deutlich viereckig, von welchen Ecken zwei am Neuralcanal liegen und zwei aussen davon. Von letzteren zwei bilden die oberen [1]) einen sehr stumpfen Winkel, die unteren einen spitzen. Bei *Hipparion* ist dies jedoch verkehrt, die obere Ecke ist die spitze, die untere die stumpfe. Da die Lage der ersteren aber höher ist, so bekommt die ganze Facette bei *Hipparion* eine mehr dreieckige Form, während sie beim Pferd trapezoidal ist. Wie ferner der ganze Wirbel überhaupt eine gedrungene Gestalt zeigt, so stehen auch diese beiden Gelenksflächen bei ersterem relativ viel näher bei einander als bei letzterem, wo sie durch einen ziemlich bedeutenden Zwischenraum geschieden sind.

An der Unterseite zeigt sich ein kräftig vortretendes Tuberculum anterius, wenn es auch noch hinten nicht so bedeutend vorspringt wie beim Pferde. Der Ausschnitt vorne ist bei *Hipparion* relativ breiter und seichter, nicht so jedoch der an der Oberseite. Die durch diese beiden Ausschnitte getrennten vorderen Gelenksflächen für die Hinterhauptscondylen sind bei *Equus* etwas tiefer und seitlich nicht so bedeutend ausgerandet, wie bei *Hipparion*, wo diese Ausrandung fast bis zur Mitte der ganzen Tiefe der Facetten geht. Unten sind diese bei beiden Thieren nur durch einen schmalen Zwischenraum getrennt, oben durch einen sehr bedeutenden, der beim Pferd nach hinten etwas flacher ausgerandet zu sein scheint. Die mir vorliegenden zwei Exemplare dieses Knochens von *Hipparion* lassen nämlich an dieser Stelle keine genauere Beobachtung zu. Vom Tuberculum posterius gilt dasselbe wie vom anterius, seine hintere Partie ist wieder etwas schwächer entwickelt. Vor demselben befinden sich keine so bedeutenden Rauhigkeiten zum Muskelansatze, wie beim Pferde. Dagegen trägt es beim *Hipparion* einen, besonders vorne, in ziemlich bedeutender Weise vorspringenden Kamm, der vorne bis zum Rande des Rückenmarkscanales reicht.

---

[1]) Bei horizontaler Haltung des Wirbels.

Die Alae atlantis zeigen bei *Hipparion* eine mindere Ausbildung als beim Pferde. Die hintere Ecke derselben, die bei letzterem über die Epistropheusfacette nach hinten sich erstreckt und beinahe in der Fortsetzung der Richtung dieser Gelenksflächen liegt, ist bei *Hipparion* bedeutend nach vorn gezogen, so dass die Verbindungslinie beider Ecken aus dem Wirbel selbst gar nicht herauskommt, und an dessen ausgerandetester Stelle noch einige Millimeter vor dieser Ausrandung zu liegen kommt. Bei Pferden liegt sie, da sie die zwei hintersten Punkte des Wirbels verbindet, weit ausserhalb des Knochens. Was den Tiefgang dieser Linie betrifft, so geht sie beim Pferde durch den äussersten Theil des Tuberculum anterius, während sie bei *Hipparion* mit der unteren Fläche des Neuralcanales fast in demselben Niveau liegt. Die Flügel erscheinen daher auch viel weniger nach abwärts gezogen. Endlich werden dieselben — als weitere Abweichung vom Pferde — von nur drei Nerven- und Gefässöffnungen durchbohrt. Ein grösseres, hinteres, äusseres Foramen für die Halswirbelarterie, das von der Oberseite des Atlas senkrecht durch den hier sehr dünnen Flügel in die Flügelgrube führt. Etwas gegen vorne und innen befindet sich in dieser eine weitere Oeffnung, die beim Pferde oft doppelt ist, die hier aber einheitlich aus dem Rückenmarkscanal einmündet. Dem Foramen intervertebrale entsprechend treten an diesem Knochen beim Pferde vorne, oben zwei in eine gemeinschaftliche, seichte Grube mündende Foramina auf, von denen das innere aus dem Neuralcanal kommt, das äussere von der Unterseite an die Oberseite des Flügels führt und der Oberhauptsmuskelarterie den Durchtritt gestattet. Während aber beim *Hipparion* die ersten drei Oeffnungen keine besonderen Abweichungen aufzuweisen haben, ist das Foramen für die letztgenannte Arterie vorne nicht geschlossen, und erscheint daher als eine tiefe Incisur am Vorderrande des Processus transversarius, die an beiden mir vorliegenden Exemplaren dieses Knochens nicht die mindeste Tendenz zur Schliessung zeigen, sondern augenscheinlich den Normalzustand vorstellen.

	I	II
Höhe (vom Tub. ant. bis zum Tub. post.)	64·5 mm	— mm
Breite der beiden hinteren Gelenksflächen	72·0 „	— „
Grösste Breite (hintere Ecken der *Alae atl.*)	113·0 „	— „
Länge der Flügel	55·0 „	— „
„ des Körpers	34·0 „	— „
Breite der vorderen Gelenksfläche	66·0 „	67·0 „

Epistropheus.

(Taf. XIV, Fig. 5.)

Von diesem Knochen liegt mir leider nur ein arg beschädigtes Exemplar vor, dessen Körper zwar erhalten ist, dessen Arcus dagegen sowie die Querfortsätze abgebrochen sind.

An der wohlerhaltenen Unterseite unterscheidet er sich dadurch von dem Epistropheus des Pferdes, dass, vom Ursprunge des Processus transversarius vorne beginnend, parallel mit dem stark hervortretenden Kiel jederseits ein zweiter Kiel verläuft, so dass der Körper im Durchschnitte fünfeckig erscheint. Der Processus odontoideus ist ein kurzer halbkegelförmiger Zapfen mit der flachen Seite oben und mit abgerundeter Spitze, der an seiner Oberseite ähnlich wie beim Pferde zwei Gruben zum Ansatze des starken, oberen Bandes trägt.

Von den Querfortsätzen ist nur vom rechtsseitigen ein Stück vorhanden, das zeigt, dass er etwas vor der Mitte des Knochens seinen Ursprung genommen und ein ziemlich bedeutendes Foramen transversarium eingeschlossen habe.

	I	II
Breite der Facetten für den Atlas	68 mm	70 mm
„ des Körpers vor Abgabe der Proc. transvers. . . .	39 „	— „
Totallänge (sammt Proc. odont.)	127 „	— „
Länge des Proc. odont.	24 „	24 „

Vertebrae cervicales III—VI.

Mit dem eben beschriebenen Atlas und Epistropheus Nr. 1 sind auch die nächsten vier Halswirbel im Zusammenhange erhalten; der fehlende siebende liegt mir jedoch isolirt zum Vergleiche vor.

Die Oberseite [1]) aller dieser Wirbel ist bei *Hipparion* im Allgemeinen viel ebener als beim Pferde, was darin seinen Grund hat, dass hier die Zygapophysen nicht so emporgezogen sind, sie sammt ihrer seitlichen Verbindungsgräte und dem übrigen Wirbel mehr in einer Fläche liegen. Die Einsattlung zwischen denselben ist daher geringer, die Grube, die sich beim Pferde zwischen ihnen und dem Dornfortsatz befindet, viel seichter. Letztere selbst bieten in ihrer Gestalt keine Veränderung. Sie erreichen nur eine geringe Höhe.

Bedeutend mehr entwickelt sind schon die Hypapophysen, die einen scharfen Kiel bildend bei *Hipparion* noch etwas stärker auftreten als beim Pferde. Bei diesen bilden sich hier an der Unterseite, von vorne nach hinten zunehmend und besonders am fünften Wirbel stark ausgeprägt, unterhalb der Querfortsätze flache Gruben, die nach innen und vorne durch scharfe Ränder abgegrenzt sind, nach aussen und hinten zu aber allmälig sich verflachen. Diese fehlen hier vollständig und von dem nach rückwärts schnabelartig hervortretenden Kamm zieht sich eine ziemlich continuirliche Fläche zu den Querfortsätzen. Diese sind hier im Allgemeinen überall von ganz ansehnlicher Stärke und daher dicker als beim Pferde, wo sie stellenweise nur ganz dünne, durchscheinende Platten bilden. Nach hinten und besonders nach vorne sind sie wie bei diesem stark ausgezogen und an ihrer Basis bis inclusive dem sechsten Wirbel vom Canalis transversarius durchbohrt. Zwischen ihnen, der erwähnten Verbindungsgräte der Zygapophysen, die sich hier mehr nach aussen legt, und vor der hinteren Ausmündung des Foramen transversarium befindet sich aber bei *Hipparion* eine dreieckige, ziemlich tiefe Grube, die dem Pferde fehlt. Wie bei diesem liegen ferner auch hier die Vorder- und Hinterhörner dieser Querfortsätze beim dritten Wirbel sammt ihrer Verbindungsleiste noch so ziemlich in einer Geraden, obzwar bei *Hipparion* viel weniger als beim Pferde. Sie rücken dann an den hinteren Wirbeln immer näher zusammen, wobei dann aber das vordere nach unten, das hintere nach oben abweicht, so dass sie endlich am sechsten Wirbel beim Pferde gleich hintereinander, aber in ganz verschiedenem Niveau zu liegen kommen. Verstärkt noch tritt letzteres bei *Hipparion* auf, indem die beiden Fortsätze sich noch inniger mit einander verbinden. Constant tritt jedoch ober dem hinteren die Halswirbelarterie in den Wirbel ein.

Der siebente Wirbel zeigt keine nennenswerthe Abweichung, die nicht auch schon im allgemeinen genannt worden wäre.

Die vorderen Gelenksflächen der Wirbelkörper sind sehr stark convex, in ihrer Form deutlich herzförmig und zwischen ihnen und den entsprechenden Concavitäten der vorderen Wirbel liegt überall eine 3 mm dicke Schichte des rothen Thons, in den alle Thierreste in Pikermi eingebettet liegen. Er hat offenbar die Stelle eingenommen, die im Leben die Intervertebralsubstanz inne gehabt hat.

---

[1]) Bei horizontaler Lage der Wirbelsäule.

Länge der Halswirbel zwischen den Zygapophysen:

III	IV	V	VI	VII
64	60	60	47	32

Vertebrae lumbales.

Von diesen liegt mir nur ein einziger, doch beinahe vollständiger Wirbel vor, der wahrscheinlich als der letzte zu bezeichnen ist. Der Körper ist sehr flach gedrückt und hat unten, wie beim Pferd, einen ganz schwachen Kiel[1]). Die Costalfortsätze sind mächtig entwickelt und tragen vorne eine convexe, kleinere nach rückwärts eine concave, grosse Gelenksfläche. Die vordere ist 26 mm breit, die hintere dagegen 51, bei einer Höhe von 16, resp. 20 mm. Ausserhalb dieser Facetten verengen sich diese Fortsätze rasch, und laufen in schmale Dorne aus. Die Dornfortsätze sind etwas weniges schmächtiger als beim Pferde. Der Neuralcanal selbst ist hinten niedrig, halbmondförmig, vorne halbkreisförmig und fast noch einmal so hoch. Hier ist auch die Façette des Querfortsatzes durch eine tiefe Incisur vom Körper getrennt, während hinten aus der Incisura intervertebralis blos eine seichte Furche auf den genannten Fortsatz hinaustritt. Die Zygapophysen sind klein und ihre Gelenkung wie beim Pferde.

Länge des Körpers	40 mm
Breite „ „	39 „
Höhe des Neuralcanales hinten	10 „
„ „ „ vorne	17 „
Breite „ „ hinten	40 „
„ „ „ vorne	25 „

Gebiss.

Das Gebiss des *Hipparion* ist in zahlreichen Aufsätzen[2]) bereits so erschöpfend behandelt worden, dass es schwierig erscheint, ohne zu wiederholen, etwas weiteres hinzuzufügen. Es soll daher im Folgenden auch nur das, was an vorliegendem Material Auffallendes, Abweichendes oder sonst Bemerkenswerthes ist, zur Rede gebracht werden.

a) Oberkiefer.

Decidua (Taf. XIV, Fig. 6): Der Hauptunterschied gegen die definitiven Zähne besteht nach Rütimeyer[3]) darin, dass die Milchzähne länger (vorn-hinten) sind und eine reicher durchgeführte Fältlung besitzen. Dieser letztere Unterschied tritt jedoch an frisch angekauten Prämolaren und Molaren weniger scharf hervor, da der Zahn von unten nach oben nicht nur etwas stärker, sondern auch complicirter wird. An dem kurzen Milchzahne gehen nämlich diese Falten tiefer herab, während der bleibende Zahn beim Fortschreiten der Abkauung ein Detail nach dem anderen einzieht und zum Schluss endlich ganz einfache, gerundete Formen annimmt. Deutlich tritt dies auch an den an der Peripherie des Zahnes gelegenen Partien zu Tage und man kann es auch als Criterium zur Unter-

---

[1]) Siehe Gaudry: Géol. de l'Attique, S. 223.

[2]) Die wichtigsten etwa: Hensel: Ueber *Hipp. mediterr.;* Abh. Ak. Wiss. Berlin 1860. — Rütimeyer: Beiträge z. Kenntn. d. foss. Pferde; Verh. nat. Gesell. Basel. Bd. III, Heft 4, 1863. — Forsyth Major: Beitr. z. Gesch. foss. Pferde; Abh. schweiz. pal. Gesell., 1877, 1880. — Gaudry: Les Enchainements du Monde animal. Mam. tertiaire. Paris 1870. und Andere.

[3]) Fossile Pferde. St. 95.

scheidung der Decidua von den bleibenden Zähnen verwenden. Der hintere Innenpfeiler — „c“ Rütimeyer — ist nämlich an den Milchzähnen viel schärfer vom übrigen Zahnkörper getrennt, stellt eine längere und schmälere Halbinsel dar, die an ihrem Grunde noch dazu meist etwas, bis ziemlich stark eingeschnürt ist. Es ist dies auch am deutlichsten bei frischen Deciduis, nach unten nimmt es an Deutlichkeit ab, bleibt aber immerhin ziemlich klar ausgebildet. Ferner treten an der Hinterseite des Milchzahnes einige und darunter besonders ein Fältchen stark hervor, das dem erwähnten Innenpfeiler meist entgegenstrebt und das am definitiven Zahne auch nur manchmal, und zwar nur in den allerfrühesten Stadien seiner Benützung, obzwar nie so stark, vorkommt. Hier ist diese Hinterwand stets mehr weniger geradlinig und erleidet nur gegen Innen zur Bildung des Innenpfeilers eine kurze, stumpfe Einbuchtung [1]).

Besonders deutlich treten alle diese Details hervor, wenn man die Zähne von dem anlagernden Cement befreit; man erhält dabei viel klarere Bilder von denselben. Man sieht dabei, dass von der Aussenwand das Nachjoch nach rückwärts abgeht, bei Deciduis in flacherem, bei definitiven Zähnen in gekrümmterem Bogen und an seinem innersten Punkte — den Zahn im Gebisse betrachtet — den hinteren Innenpfeiler abgibt. Dieser ist an bleibenden Zähnen kurz und dick [2]) und geht mehr in der Richtung von vorne-aussen nach hinten-innen, während er an Milchzähnen bedeutend länger und schlanker, an seiner Ursprungsstelle, wie gesagt, meist stärker eingeschnürt ist — denn auch an bleibenden kommt zuweilen diese Einschnürung schwächer vor — und eine mehr sagittale Richtung bewahrt. Wo das Nachjoch sich nach aussen zu wenden beginnt, dichotomirt es abermals in zwei Aeste, die in ihre Gabel eine zwischen ihnen und der Aussenwand sich einschaltende Wand aufnehmen. Der äussere Ast läuft dann eine grössere oder geringere — bei definitiven Zähnen sehr kleine Strecke nach abwärts, der innere schliesst sich meist an diese Zwischenwand an und bildet an der Hinterseite des hinteren Querthales den Sporn 2 Rütimeyer. Diese Zwischenwand geht weiter an definitiven Zähnen rasch in die Aussenwand über, nur eine geringe Einsenkung befindet sich an dieser Stelle, während sich hier an Deciduis eine trennende Spalte viel tiefer einsenkt, daher auch an diesen, wenn die Usur nicht gar zu weit vorgeschritten ist, das Nachjoch hinten länger von der Aussenwand getrennt bleibt. An vom Cement befreiten Zähnen sieht man dies sehr gut, doch konnte ich auch an allen bereits abgekauten Milchprämolaren diese Trennung deutlich wahrnehmen, während an den Prämolaren und Molaren diese Stelle auch an frisch angekauten Zähnen stets geschlossen war. [3])

Dies gilt für alle Decidua in gleichem Masse, nur dass am vordersten die Abschnürung des hinteren Innenpfeilers oft bis zur Abtrennung geht. An diesem ist auch der vorderste Sporn — das Plus zum gewöhnlichen Molarzahn — an Milchzähnen bedeutend länger als an definitiven.

Prämolaren und Molaren (Taf. XIV, Fig. 7): Betreff der allgemeinen Form dieser Zähne ist ein Umstand auffallender Weise stets sehr wenig berücksichtigt worden, der Grössenunterschied nämlich der Prämolaren und der Molaren bei *Hipparion* und Pferd. [4]) Während er bei letzterem von sehr geringem Belange ist, sind bei ersterem die Molaren um ein Bedeutendes kleiner als die Prämolaren. Intermediär stehen hier die quarternären *Equus Stenonis* Cocchi und *quaggoides* Fors.

---

[1]) Hensel's schematische Figuren geben jedoch darüber wenig Aufschluss; doch ist aber z. B. der von ihm Taf. III, Fig. 9, aus Pikermi als pr_2? abgebildete Zahn ein Milchzahn und kein Prämolar.

[2]) Dies gilt jedoch hauptsächlich nur von den älteren Hipparien (Pikermi, Eppelsheim).

[3]) Man wird allerdings, besonders an älteren Zähnen, diese Stelle oft getrennt finden. Doch ist die Ursache hievon nicht eine ursprüngliche Trennung, sondern diese entsteht erst secundär durch den gegenseitigen Druck der Zähne im Niveau der Kaufläche. An freien Zähnen sieht man auch, dass sie wie abgeschliffen sind.

[4]) Nur Fraas scheint diesen Umstand, wenigstens andeutungsweise, zu berühren: Fauna von Steinheim, Württemberg. Jahrh. 1870, St. 219.

Major[1]), sowie auch die recenten wilden Pferdearten, soweit man es wenigstens aus Owen's Abbildungen[2]) ersehen kann.

Weiter ist bei *Hipparion* erwähnenswerth die Gestalt des Molaren III. Sie ist mehr oder weniger quadratisch,[3]) wenig abweichend von der Gestalt der vorhergehenden Molaren und besitzt an der Hinterseite eben dieselbe geradlinige Abgrenzung, die schon früher von den übrigen definitiven Backenzähnen erwähnt wurde, und einen etwas stärker abgetrennten Hinteninnenpfeiler, wie er, in allerdings noch stärkerer Ausbildung, an den Milchzähnen vorkommt. Er ist auch bei weitem der kleinste Zahn unter den Oberkieferbackenzähnen.

Ich finde an mehreren Exemplaren mit vollständiger Zahnreihe nur wenig Abweichungen davon. Nie werden diese jedoch so wie beim Pferde, wo dieser Zahn nicht nur an Grösse dem Prämolar 3, also dem grössten Zahn, beinahe gleich wird, sondern auch dessen Form annimmt, indem er ein mit seinem Scheitel nach hinten gerichtetes Dreieck bildet. Die vom Hinteninnenpfeiler und dem Nachjoch gebildete Bucht tritt dabei etwas zurück, der Hinterrand des Zahnes überhaupt erscheint mehr oder weniger deutlich dreilappig, indem der innerste Lappen vom Innenpfeiler, der mittlere von dem früher erwähnten, hier etwas verstärkten, äusseren Aste der Gabelung des Nachjoches und der äusserste, grösste von der weit nach rückwärts ausgezogenen Hintenaussenecke gebildet wird.

Auch in dieser Hinsicht scheinen sich die recenten, wilden Pferde intermediär zu verhalten.

Was den von Rütimeyer Seite 94 seiner „Fossilen Pferde" angeführten Unterschied zwischen Prämolaren und Molaren vom Pferd und *Hipparion* betrifft, dass „an den *Pr* diese (i. e. Aussen-) Falten merklich breiter und meistens eingeknickt oder gefurcht sind, bis fast doppelt, und zwar dies beide Falten bei *Equus caballus* beträfe, dagegen nur die vordere oder Eckfalte bei *Hipparion*", so hat wohl bei den letzten Worten Rütimeyer nur an das „eingeknickt oder gefurcht" gedacht, nicht aber auch an das „merklich breiter werden"; denn in der That werden diese Mittelfalten auch an *Hipparion* nach vorne zu stets merklich breiter, wie man sogar aus den von ihm selbst citirten Figuren, z. B. bei Hensel, Taf. III, Fig. 1, sehr gut sehen kann. Allerdings scheint er dies einige Zeilen später selbst — indirect wenigstens — zuzugeben, indem er sagt, dass an den *Hipparion*-Prämolaren „die Eckfalte stets entschieden breiter ist als die Medianfalte."

Doch so sehr man vielleicht auch aus den letzten Worten glauben möchte, dass das Gegentheil beim Pferde der Fall wäre, so habe ich doch zahlreiche Pferdezähne gesehen, wo die Eckfalte die Medianfalte an Ausbildung übertraf. Ueberhaupt sind jedoch diese Verhältnisse sehr variabel und Uebergänge der verschiedensten Art vorhanden. So ist z. B in Fig. 7, Tafel XIV eine Oberkieferzahnreihe von *Hipparion* dargestellt, in der die Medianfalte auch deutlich plattgedrückt und sogar leicht gefurcht ist, wie beim Pferde. Dieselbe Stellung zwischen den beiden Extremen nehmen auch wieder unsere wilden Pferdearten, sowie *Equus Stenonis* Cocchi (*fossilis* Rütim.)[4]) ein, in dem bei ihnen in der Regel die mittlere Aussenfalte auch keine Furchen zeigt und schmäler ist als die Eckfalte.

Kowalevsky hat in der Einleitung zu seiner Anthracotherium-Monographie[5]) die entschiedene Ansicht ausgesprochen, dass der vordere Innenpfeiler von *Hipparion* eine rein accessorische Ausstülpung „von Innen aus" sei und protestirt „entschieden gegen die Meinung der Professoren Rütimeyer und Owen, welche in dem inneren, vorderen Hügel des *Anoplotherium*-Zahnes (Rütim. Od. pl. I,

---

[1]) Fors. Major: Foss. Pferde; Abh. schweiz. pal. Ges. 1877, Taf. I und II.

[2]) Owen: Description of the Cavern of Bruniquel and its organic Contents. Phil. Trans. 1869.

[3]) z. B. Hensel, Hipp. mediterr. Taf. III, Fig. 1.

[4]) Rütimeyer, Foss. Pferde: St. 95.

[5]) Palaeontographica, Bd. 22. St. 221.

Fig. 26; Taf. VIII, Fig. 34 c) ein Homologon für die Mittelsäule der Boviden und Pferde finden. Das ist eine Deutung, die man in keinem Falle zulassen darf, wie" etc.

Eine ähnliche Meinung betreff dieser Mittelsäule äussert auch Forsyth Major in seinen „Fossilen Pferden" [1]) indem er sagt: „denn ich fasse die inneren Pfeiler von *Equus* und *Hipparion* auf als Plus zu dem Zahne des *Anchitherium*; oder vielmehr: bei *Anchitherium* ist der antero-interne Pfeiler nur erst als Basalwarze an einzelnen Zähnen angedeutet". „Die von Leidy als mediane bezeichneten Loben von *Equidae* sind demnach homolog den inneren von *Anchitheridae.*"

Wenn ich mich nun auch mit Rütimeyer's Ansicht nicht vollständig einverstanden erklären kann, so glaube ich doch, dass er in dieser Beziehung vielleicht dem thatsächlichen Verhalten näher gekommen ist als Kowalevsky's scharfer Blick.

Wenn man mit Cope als Grundform des Oberkiefermolaren einen tritubercularen Zahn annimmt, so hat sich bei der bald auftretenden Tendenz nach Complicirung der Kaufläche an der Innenseite bald ein vierter Tuberkel eingestellt, so dass nunmehr, wie dies Schlosser in seinen „Beiträgen z. Stammesgesch. d. Hufth. etc.," ausführt, ein viertuberculärer Zahn als Grundtypus der Hufthiere resultirt. Da sich aber bei der Fortbildung derselben noch weiter der Drang nach Vermehrung der Resistenzpunkte geltend machte, so schaltete sich nun als Resultat desselben zwischen Innen- und Aussenhöcker ein Zwischenhöcker ein.

Bald trat er nur zwischen dem hinteren Tuberkelpaar auf *(Dichobune, Caenotherium)*, bald zwischen dem vorderen (*Hyopotamus, Anoplotherium, Xiphodon, Ragatherium*), und nach Schlosser[2]) scheint aus den Verhältnissen bei *Dichobune* die Annahme nicht unberechtigt, dass auch Formen mit sechs Tuberkeln existirt haben. Doch wurde bei den späteren Artiodactylen dieses Moment in der Complicirung wieder aufgegeben, wahrscheinlich weil die zunehmende Entwicklung der Prämolaren die Verstärkung der Molaren überflüssig machte, und bei allen diesen sowie den recenten erscheinen nur die vier Halbmonde als Homologa der ursprünglichen vier Tuberkel. Das entsprechende Gebilde zu dem Innenhügel in der vorderen Hälfte des *Anoplotherium*-Zahnes ist daher der vordere, innere Halbmond bei allen späteren Paarhufern also auch bei den Boviden. Hier muss die Innensäule also als rein accessorische Bildung angesehen werden, ganz entsprechend den Basalwarzen und Basalsäulchen an derselben Stelle bei vielen Antilopen und den Hirschen. Es ist dies aber wohl auch *a priori* nicht anders zu erwarten. Die Boviden haben sich ja aus den pliocänen Antilopen entwickelt also aus Formen, bei denen über jene Innensäule des *Anoplotherium*-Zahnes bereits die Entscheidung gefallen ist, indem sie zum Innenmonde der Vorderhälfte des Zahnes wurde. Da nun folglich aber der vordere Innenmond der Boviden denselben Werth haben muss, wie der der Antilopen, so kann die mächtige Innensäule ersterer nur den hier viel schwächer entwickelten, „in manchen Fällen selbst eine Säule bildenden Basalwarzen" der Antilopen und Cerviden entsprechen. Und dass diese rein accessorischer Natur sind, und nichts mit jenem intergrirenden Bestandtheile des *Anoplotherium*-Zahnes zu thun haben, gibt selbst Rütimeyer zu. [3])

Als wesentlich anders gebaut, dürfte jedoch der Pferdezahn betrachtet werden müssen. Auch hier tritt zwar als Verstärkungsmittel des Zahnes jene Einschaltung von Zwischenhöckern auf, wie wir sie bei *Hyracotherium* z. B. deutlich ausgeprägt sehen; doch während sie bei den Artiodactylen nur eine vorübergehende Phase in der Entwicklung des Zahnes darstellen, haben sie hier eine viel constantere Position erworben. Sie stehen auch nicht in der Verbindungslinie von Aussen- und Innen-

---

[1]) Abh. schweiz. pal. Gesell. IV. 1877. St. 7.

[2]) Beiträge z. Kenntn. d. Stammesgeschichte d. Hufthiere etc. Morpholog. Jahrb. 1886. St. 101.

[3]) Fossile Pferde, St. 18.

höcker, wie bei den meisten Paarhufern, sondern vor dieser und zeigen die Tendenz sich in die Länge zu strecken, ungefähr in der Richtung gegen den Innenhöcker, also nach hinten-einwärts.[1])

Bei diesem Streben treten nun die Zwischenhöcker mit den Innenhöckern in mehr oder weniger engere Berührung und Verbindung, und zwar ist dies immer stärker in der hinteren Zahnhälfte der Fall. Hier kommen daher Verschmelzungen der Usurflächen dieser Tuberkel zuerst vor, das vordere Paar bewahrt sich hingegen eine viel bedeutendere und längere Selbstständigkeit. Es kommt bei stärkerer Abkauung eine solche Verschmelzung der hinteren Höcker bereits bei *Hyracotherium* vor — Kowalevsky l. c. Fig. 5, 8 m — besonders ausgeprägt sind die Verhältnisse jedoch bei *Palaeotherium*, wenn diese auch einen Seitenast der Equidenreihe vorstellen.

Doch bei dieser blossen Vereinigung dieser beiden Zahnelemente bleibt es nicht. Schon bei *Palaeotherium*[2]) sieht man oft, besonders an frischen Zähnen, dass der sich in die Länge streckende Zwischentuberkel nach seiner Tangirung und zum Theil Verschmelzung mit dem Innenhöcker seinen Weg nach rückwärts fortsetzt. Es ist dies das Verhältnis, von dem Rütimeyer[3]) spricht, wenn er sagt: „Beide Querjoche schicken hier" (i. e. *Anchitherium*, wo dies viel deutlicher hervortritt) „auf der Hälfte ihres Verlaufes einen Bogen nach hinten, wodurch beide Innenpfeiler isolirt werden." Schön sieht man dies an einer Leidy'schen Abbildung von *Anchitherium Bairdii*[4]), wo ein noch wenig abgekauter Oberkiefer dargestellt ist, an dem man in der Mitte jedes Querjoches einen nach hinten gehenden Vorsprung bemerken kann, als Andeutung der späteren Halbmonde. Dabei steht jedoch stets der vordere Innenpfeiler in etwas loserer Verbindung mit dem sich krümmenden Zwischentuberkel als der hintere, der in ziemlich innigem Connexe bleibt. Gut zeigt dies auch der von Rütimeyer als *Anchitherium siderolithicum* in seinen „Eocänen Säugethieren"[5]) abgebildete einzelne Zahn, wenn ihn auch Schlosser mit dem eben da abgebildeten (Fig. 49) *Lophiotherium elegans* zu *Anchilophus* stellt.[6])

Kurz wir sehen also, dass der Zwischentuberkel sich in die Länge zu strecken beginnt, vorne den Innenhöcker mehr oder weniger leicht tangirt, hinten aber demselben sich inniger anschmiegt und dann in beiden Fällen seinen Weg nach rückwärts fortsetzt. Als Resultat entstehen dann schliesslich, indem er sich mit der Aussenwand in Verbindung setzt, die beiden Marken der höheren Equiden (*Equus*, *Hipparion* etc.). Doch wird dies nicht durch diese halbmondförmig sich krümmenden Zwischenhöcker allein bewirkt, sondern beiden kommt da eine accessorische Bildung zu Hilfe. Beim vorderen ist es eine vom „Nachjoch" nach vorne zugehende Falte, die dem „Vorjoch" entgegenkommt[7]), und bei ersterem schiebt sich zwischen ihm und der Aussenwand ein kleiner Nebentuberkel ein, der dann die Verbindung herstellt. Letzteres tritt schon bei *Anchitherium* auf, wo es von Kowalevsky erwähnt wird,[8]) und bei *Hipparion* bildet es jene oben erwähnte „Zwischenwand", die sich in die Gabel des dichotomirenden Nachjoches einschiebt.

Als Resultat ergäbe sich demnach: das „Mittelsäulchen" des *Hipparion*-Oberkiefermolaren ist keineswegs dem Innenpfeiler der Boviden homolog, sondern in Wirklichkeit dem Innenpfeiler (= *b* Rütimeyer) des *Anoplotherium*-Zahnes, indem es wie bei diesem dem vorderen Innenhöcker des ursprünglichen Zahnes aller höheren Säuger, entspricht dessen Homologon an den Zähnen der

[1]) Kowalevsky, *Anthracotherium*, Taf. VIII, Fig. 5, 8, 11, 12.

[2]) Besonders *P. curtum* Cuv. — Pictet: Faune sidérol., Suppl. Pl. XXII, fig. 26.

[3]) l. c. St. 19.

[4]) Leidy. Ancient fauna of Nebraska, 1853, Pl. XI, fig. 3; ebenso: Extinct Mam. Fauna of Dakota and Nebraska 1869, Taf. XXI, Fig. 7 (*Parahippus*).

[5]) Taf. IV, Fig. 59.

[6]) l. c. St. 14.

[7]) Gut zu sehen: Kowalevsky, *Anthracoth.* Taf. VIII, Fig. 22; *Anchitherium*, Taf. III, Fig. 53.

[8]) Kowalevsky, *Anthracoth.* St. 220.

Boviden auch der vordere Innenhalbmond ist. Die Mittelsäule ist bei diesen ein ganz secundäres Gebilde, vollkommen entsprechend der „Basalwarze" der *Cervina* und *Antilopina*.

Dass man dieses Mittelsäulchen der Hipparien und Pferde stets als etwas so Grundverschiedenes von dem entsprechenden hinteren Innenpfeiler angesehen und das Wesen beider nicht erkannt hat, ist wohl höchst auffallend, da man sie doch aus völlig homologen Gebilden beide sich entwickeln sieht, aus Gebilden, über deren Stellung unter den Zahnelementen kein Zweifel bestehen kann. Allerdings sind sie dann als fertige Gebilde bei den erwähnten Thieren in ihrem Aussehen sehr verschieden, doch lassen auch hier einzelne Vorkommnisse die Homologie erkennen. Man sieht ja — an Milchzähnen sowohl als an definitiven — wenn man diese Mittelsäule behutsam entfernt, dass sie am Grund mit dem „Vorderjoche" in engerer Verbindung steht als mit dem „Nachjoche", wo diese eine ganz lose ist; auch reicht die Verbindungsnaht an ersterem viel höher hinauf, so dass sie an stark abgekauten Zähnen nur eine Halbinsel am „Vorjoche" bildet. Natürlich lässt die Höhe dieser Nath auch Variationen zu. So bildet Gaudry in seinen „Enchainements"[1]) einen vordersten Prämolaren ab, an dem, ohne dass die Abkauung scheinbar besonders weit vozgeschritten wäre, diese Insel der Mittelsäule zu einer Halbinsel geworden ist,[2]) und umgekehrt daneben einen Zahn, an dem beide Innenpfeiler von ihren Halbmonden vollständig isolirt sind[3]). Man könnte also hier vielleicht sogar, da dies ziemlich oft geschieht, von einer Tendenz sprechen, auch den hinteren Innenpfeiler zu isoliren. Denn beim Pferde kommt eine solche Abtrennung meines Wissens nie vor; wenigstens habe ich eine solche je weder selbst gesehen, noch in der Literatur eine bezügliche Angabe gefunden. Auch Hensel[4]) bildet zwei solche Zähne ab, einen d_3 aus Pikermi und einen Pr_3 aus Cucuron.

Allerdings bleibt dabei zwischen *Anchitherium* und *Hipparion* eine sehr grosse Lücke; eine Lücke, die so gross und trotz den doch verhältnissmässig so genau durchforschten europäischen Localitäten so wenig ausgefüllt ist, dass wir wohl, wie auch Schlosser[5]) annimmt, darauf gänzlich verzichten müssen, in den europäischen Formen ersterer die Vorfahren letzteren zu erblicken. Dafür ist aber in Amerika das *Merychippus* Leidy eingeschaltet, dessen Original nach genanntem Autor das „Frappanteste" ist, was er jemals von Mittelformen gesehen hat.[6]) Nach den — nach Schlosser übrigens „ziemlich misslungenen" — Abbildungen[7]) zu urtheilen, stehen an den Deciduis beide Innenpfeiler, anfangs wenigstens bei wenig vorgeschrittener Usur (Taf. XVII, Fig. 4), in ziemlich loser Verbindung mit ihren Halbmonden, während an stärker abgekauten Exemplaren (etwa ein Drittel oder vielleicht noch weniger abgekaut) und an den bleibenden Zähnen sich wieder beide Pfeiler viel inniger an dieselben anschliessen, ohne jedoch stets ein abgeschlossenes vorderes Querthal zu bilden. (Siehe Tafel XVII, Fig. 5, 6, 11, 14 u. 15). Der Unterschied der Decidua *Anchitherium* gegenüber besteht, wie auch Kowalevsky sagt,[8]) lediglich darin, „dass seine beiden Querjoche bedeutend mehr gebogen erscheinen und schon bei der ersten Abkauung zwei regelrechte Marken bilden." Mit diesen Worten versteht er nun aber unter „Querjoch" nicht mehr dasselbe, was er beim *Anchitherium*- oder *Palaeotherium*-Zahn

---

[1]) Gaudry, Mammifères tertiaires, Fig. 169 und 170.

[2]) Ferner noch solche Abbildungen: Gaudry, Géol. Att., Taf. XXXIV, Fig. 7 p.; Mt. Léberon, Taf. V, Fig. 7, 9, Taf. VI, Fig. 6.

[3]) Siehe auch: Lydekker, Palaeontologica Indica Ser. X, vol. II, Part. III, Siwalik and Narbada Equidae. Pl. XI, Fig. 2 und 4; Gaudry: Mt. Léberon, Taf. VI, Fig. 7.

[4]) Ueber *Hipparion mediterraneum*; Abh. d. kgl. Akad. d. Wiss. zu Berlin, aus dem Jahre 1860; Berlin 1861; Taf. III Fig. 4, d_3 und Fig. 6.

[5]) l. c. St 116.

[6]) l. c. St. 15, Note 1.

[7]) Leidy, Extinct Fauna of Nebraska, Pl. XVII, Fig. 3—15; XVIII, Fig. 49—56; Kowalevsky, *Anchitherium* Taf. III, Fig. 60; *Anthracotherium*, Taf. VIII, Fig. 28 und 29.

[8]) Kowalevsky, *Anthracoth.* St. 224.

darunter verstand, wenn er, wie doch anders nicht möglich, die beiden daselbst erscheinenden Halbmonde ausserhalb der Innenpfeiler damit meint. Denn hier macht dieses „bedeutend mehr gebogene“ Stück nur mehr einen Theil des ursprünglichen „Querjoches“ aus, nämlich den eben nach Abtrennung vom ursprünglichen Innenhöcker übrig bleibenden Zwischenhöcker. Doch ist bei diesem hier dieser Innenhöcker noch nicht vom „Vorjoch“ getrennt wie bei *Hipparion*, wie es auch die definitiven Zähne diesem eng angeschlossen darstellen.

Es offenbart sich also besonders an dieser Form in der deutlichsten Weise und man kann vom Anfang bis zum Ende diesen Uebergang mit der grösstmöglichsten Präcision verfolgen, dass und wie aus dem vorderen Innenhöcker des *Anchitherium*-Zahnes das spätere Mittelsäulchen des *Hipparion* entstanden ist.

Unterkiefer.

Decidua (Taf. XV, Fig. 4, 5, 6, 7): Ein Hauptmerkmal der *Hipparion*-Milchzähne bilden bekanntlich die in bedeutender Grösse vorhandenen Basalwarzen, die am Milch- wie definitiven Gebiss von *Anchitherium* angedeutet, sich andererseits auch noch an den Deciduis von *Equus Stenonis* [1]) finden. Rütimeyers Ansicht, dass diese in der Aussenbucht stehenden Mittelsäulchen den — local — entsprechenden Gebilden der Cerviden und Antilopen homolog sei, dass sie also auch nur Emporwucherungen des basalen Schmelzkragens darstellen, muss jedenfalls als richtig angesehen werden, doch sehe ich keinen Grund ab, warum nicht auch das vordere Säulchen ($= a_1$ Rütim.) als ganz auf dieselbe Weise entstanden angenommen werden dürfte.

Genannter Autor erklärt es in der Art, dass es einer Pression auf den Zahn von vorne her seinen Ursprung verdanke, der zufolge überhaupt die Vorderhälfte des Zahnes verkümmerter geworden wäre. Es sei daher als eine Fältelung des Vordermondes zu betrachten. Er stützt seine Ansicht ferner auch dadurch, dass am definitiven Gebiss eine analoge Bildung vorkommen soll, wo aber doch das Mittelsäulchen schon ganz verschwunden wäre.

Doch halte ich einmal nach den Verhältnissen an den Deciduis selbst dafür, dass alle diese „Warzen“ oder „Säulchen“ ganz homologe Gebilde seien. Man wird auch hier zu viel klareren Vorstellungen kommen, wenn man sich zum Studium vom Cement befreiter Zähne bedient. Da sieht man denn nun, dass, wie es in der Natur solcher Bildungen liegt, [2]) eine ganz ausserordentlich grosse Variation in der Form und der Grösse vorkommt. Die Mittelsäule stellt sich bald einfach, gross, aus zwei Wurzeln entstehend dar, bald erhebt sich daneben ein zweites Säulchen, kleiner oder gleich gross dem ersteren, bald sind ihrer sogar mehrere, wie ich an einem Exemplar fünf nebeneinander stehen sehe, wenn sie auch bis zu ihrer Spitze fast alle verwachsen sind — es erinnert die Form dann ausserordentlich an die Cerviden — sie sind ferner an Grösse zuweilen ausserordentlich hoch und verhältnissmässig massig, zuweilen wieder ganz niedrig, kurz bieten die verschiedenartigsten Gestalten dar. Sie stehen aber, soviel ich bemerken konnte, immer frei und nehmen deutlich ihren Ursprung aus der Basalwulst. Bezüglich des letzteren Umstandes zeigen aber ganz dasselbe Verhalten auch die vorderen Säulchen. Auch sie entspringen in genau derselben Art aus dieser Basalwulst, nur schliessen sie sich in ihrem unteren Theile immer eng an den Hintermond an und verschmelzen mit ihm.

Nun sagt Rütimeyer, wie erwähnt, dass sie eine Faltung, entstanden durch Pression, seien. Einmal nun, dass diese Pression bei Milchzähnen gewiss nicht sehr gross ist, um solche Wirkungen hervorbringen zu können, lehrt weiters jedes zusammenhängende Gebiss mit freigelegten Zähnen, dass

[1]) Rütimeyer: Weitere Beiträge zur Beurtheilung d. Pferde d. Quartärepoche. Abh. schweiz. pal. Ges. Vol. II, 1875. St. 27.

[2]) Siehe z. B. Die Hirsche.

auch an den definitiven Zähnen ein solcher Druck nur am oberen Theil der Krone stattfindet, weshalb sie sich auch hier gegenseitig abschleifen, dass aber ihre unteren Partien sich gar nicht berühren, sondern stets etwa fächerartig auseinandertreten.

Und wenn wir dem gegenüber das Verhalten des Vordersäulchens prüfen, so finden wir, dass es unten, wo kein Druck herrscht, mit dem Zahnkörper verwachsen ist, d. h. eine sehr deutliche Falte bildet, oben aber, wo Druck herrscht, wenn es so hoch reicht, fast constant frei. Es zeigt überhaupt, dass es mit dem im Niveau der Kaufläche herrschenden Druck in gar keiner Beziehung steht. Es ist eben *a priori* unten verwachsen, weiter oben frei — im obersten fehlt es meist ganz — und die Pression befindet sich immer nur in der Höhe des aus dem Kieferknochen herausragenden Theiles der Krone und schiebt sich an dem Zahne bei dessen Nachrücken aus der Alveole immer weiter nach abwärts. Das sind zwei ganz coordinirte Thatsachen, die in keinem Causalnexus stehen.

Und dann könnte man sich diese Druckwirkung wirklich nur sehr schwer vorstellen. Die Entstehung einer solchen Falte, herbeigeführt durch Pression, lässt sich doch nur etwa denken, so lange der Schmelzkeim des Epithels noch functionirt; wenn aber der Zahn einmal fertig angelegt ist, kann er sich nur noch abschleifen, doch wohl kaum mehr falten. Und das Abschleifen geschieht thatsächlich auch. Dass der Schmelzkeim andererseits jedoch bereits einem solchen Druck ausgesetzt wäre, kann man auch nicht leicht annehmen, da er von seinen Nachbarn ziemlich entfernt ist.

Das vordere Aussensäulchen ist daher jedenfalls auch als eine Basalbildung zu betrachten, die sich nur hier, auf ihrem Standpunkte am Ende des Zahnes, diesem an ihrem Grunde inniger angeschmiegt hat. Es besitzt übrigens gerade dieselbe Variabilität aller Basalgebilde, wie das oder die Mittelsäulchen.[1]) Meist ist es niedriger noch als dieses und stellt sich als einfacher, comprimirter Kegel dar, der an einer Seite festgewachsen ist, oder dieser trägt an seinem äusseren Abfall noch zwei bis drei grössere oder kleinere, stufenförmig angeordnete Höcker, oder es ist höher als die Mittelwarze, und steigt dann oft sehr hoch empor, in welchem Falle es oben stets frei ist. Man kann dies Verhalten übrigens auch an Rütimeyer's Abbildungen bemerken,[2]) wo an Fig. 29 eine tiefere Stelle getroffen ist, wo das Vordersäulchen bereits verwachsen war und man z. B. an D_2 bei a_1 auch den Durchschnitt eines der erwähnten stufenförmig angeordneten Gipfel desselben wahrnehmen kann.

Weiter könnte man einwenden, wenn schon eine Pression der Zähne herrschte, warum äusserte sie sich nur an der Vorderpartie des hinteren, und nicht auch an der Hinterpartie des vorderen Zahnes? Man findet allerdings hier auch solch ein Basalgebilde, das man aber wohl von allem Anfang an nicht als Folge dieses Druckes hinstellen wird. Es zeigt hingegen deutlich, wie man sich das Entstehen des vorderen zu denken habe.

Dann erwähnt endlich Rütimeyer selbst,[3]) dass sich „eine Andeutung dieser Bildung (i. e. a_1) nun sonderbarerweise selbst am vordersten Zahn der ganzen Reihe, sowohl im provisorischen als im definitiven Gebiss (Fig. 29 und 39), in Form der kleinen verticalen Schmelzfalte a_1 finde, die doch kein Motiv in einer Compression des Zahnes durch einen ihm voranstehenden hat."

Dieses Gebilde hier an angekauten Zähnen als Falte zu beobachten, ist mir zwar an keinem Stück meines Materiales gelungen, doch kann ich sagen, dass sich eine Ausbildung des basalen Schmelzkragens, analog dem Vordersäulchen, auch am Pr_3 häufig findet. Es hat stets genau dieselbe Form, wie die an den übrigen Zähnen, zieht sich mehr oder minder hoch an dem vordersten Lappen hinauf und zeigt ebenso deutlich, dass es aus der Basalwulst sich erhoben hatte.

---

[1]) An zahlreichen vom Cement befreiten Zähnen konnte ich diese Wahrnehmuug machen.

[2]) Fossile Pferde, Tafel III, Fig. 28 und 29.

[3]) Fossile Pferde. St. 99.

Es sind dies also Gebilde, die alle, secundärer Natur, aus der Basalwulst entstanden sind, und zwar bildeten sich wahrscheinlich am Hinter- und Vorderrande jedes Halbmondes eine solche Emporwucherung derselben. Die hintere blieb klein und die beiden mittleren verschmolzen mehr oder weniger innig miteinander, daher bei diesen Säulen deren Zweiwurzeligkeit, und bewahrten eine grössere Selbstständigkeit, während die aussen stehenden sich dem Zahnkörper enger anschmiegen mussten. Dass dieses Freistehen oder Verwachsensein kein Grund zur Trennung ihres wahren Wesens sein kann, sieht man z. B., wenn auch nicht bei *Hipparion*, wo ich einen solchen Fall nicht beobachten konnte, bei Boviden- oder Antilopenzähnen, wo bei etwas vorgeschrittener Usur auch die Mittelsäulchen als Schmelzfalten erscheinen.

An einigen D_3 konnte ich auch noch ein weiteres Plus zum definitiven Pr_3 erblicken. Es ist dies eine Schmelzsäule an der Innenseite zwischen dem vorderen der Lappen *aa* und der Spitze des Vorderhornes *a*. An einigen Zähnen fehlt jede Art dieser Bildung vollständig, an anderen ist sie als mehr oder minder hohe Schmelzfalte entwicckelt, die sich an das Vorderhorn ihrer ganzen Länge nach anschliesst; und mit dem vorderen der Lappen *aa* keine Verbindung hat, an wieder anderen lehnt sie sich gleichmässig an beide an, ist aber in ihrer oberen Hälfte frei. Bei der Abkauung erscheint sie daher in letzterem Falle als Schmelzinsel.

Molaren und Prämolaren (Tafel XIV, Fig. 8—12: Tafel XV, Fig. 1—3, 8): Dieselben Gründe, welche dazu führten, in dem Vordersäulchen der Milchzähne eine Emporwucherung der Basalwulst zu sehen, gelten auch hier bei der Beurtheilung der Falte *a*, an Rütimeyer's Fig. 39, Tafel IV (Fossile Pferde). Wenn man die Zähne vom Schmelz befreit, wird man an ihr annähernd dieselben Verhältnisse gewahren wie an dem entsprechenden Gebilde der Decidua. Sie erhebt sich manchmal auch mehrgipfelig in Stufen nach aufwärts, wird in ihrem weiteren Verlaufe oft frei und verschwindet im oberen Drittel stets ganz.

Doch nicht nur dieses Vordersäulchen hat sich von den Milchzähnen auf den bleibenden Zahn übertragen, auch das Mittelsäulchen (= *x* Rütimeyer = *cm*, *c'* Gaudry[1]) findet sich an letzteren sehr oft, wenn es auch, wie es scheint, fast stets übersehen worden ist. Nur Koken berührt in seinen „Fossilen Säugethieren aus China", Seite 43, dieses Vorkommen einer „mittleren, zwar kurzen, aber breiten und deutlichen Basalwarze" an einem von ihm, auf Tafel IV (IX), Fig. 8, abgebildeten Molaren seines *Hipparion Richthofenii*. An meinem Materiale aus Pikermi sehe ich es einige Male auftreten (Tafel XV, Fig. 1 und 2) und ebenso an den mir von Herrn Dr. Polak zur Verfügung gestellten *Hipparion*-Zähne von Maragha in Persien (Tafel XV, Fig. 3). Es hat meist sogar sehr bedeutende Dimensionen, gleich oder sogar noch viel grösser als das an den Milchzähnen, nur dass es natürlich der Höhe des Zahnes entsprechend, noch immer niedrig erscheint. So ist es an den erwähnten Zähnen aus Pikermi bis 16 mm, an dem abgebildeten Pr_3 aus Maragha sogar 20 mm hoch, bei einer basalen Breite von 4 mm. Es entspringt nur einmal zweiwurzelig aus beiden Zahnhälften, wo es aber dann nur ganz niedrig blieb; in den übrigen Fällen jedoch am vorderen Rande des hinteren Halbmondes, also ganz anolog den Vordersäulchen am Vorderrande des vorderen, und legt sich knapp an den Zahnkörper an, wenn es auch nur in seinen allertiefsten Partien mit demselben verschmilzt. Es erscheint daher bei der Abkauung als eine Schmelzinsel von ganz demselben Aussehen, wie an den Milchzähnen. Ist die Abkauung daher einmal so weit vorgeschritten, dass sie dieses Säulchen erreicht hat, so sind die Milchzähne von den Prämolaren nur mehr durch ihre gestrecktere Gestalt zu unterscheiden, da auch das andere sonst ganz charakteristische Merkmal, das Rütimeyer für die bleibenden Zähne

---

[1]) Géol. de l'Attique, Tafel XXXIV.

angibt,[1]) das Schmelzfältchen im Hintergrunde des vorderen Querthales und das etwas schwächere am Vorderrande des hinteren, dabei verschwindet.

Sehr schön sieht man alle diese Verhältnisse an der Tafel XIV, Fig. 8 abgebildeten, stark abgekauten Unterkieferzahnreihe.

Wie endlich schon früher bezüglich der Oberkieferbackenzähne erwähnt wurde, dass die Molaren bedeutend geringere Dimensionen aufweisen als die Prämolaren, so findet sich natürlich eine anologe Ausbildung auch im Unterkiefer. Denn während das Verhältniss der Gesammtlänge der Prämolaren zu der der Molaren beim Pferde wie 100 : 100 ist, ist es bei *Hipparion* im Mittel wie 100 : 88, oder annähernd 7 : 6.

Auch hier stellten sich die übrigen recenten Pferde intermediär, indem sich nach Owen's Abbildungen dies Verhältniss ungefähr so herausstellt:

Equus Burchelli . . . . 100 : 89
Equus quagga . . . . 100 : 90
Equus asinus . . . . 100 : 90
Equus humiones . . . . 100 : 92

Vom Zebra bildet Owen keinen Unterkiefer ab; dafür hat Rütimeyer zwei Zahnreihen mit Milchzähnen zur Darstellung gebracht,[2]) an denen man an beiden noch deutlich das vordere Fältchen *a* sehen kann, das bei *Hipparion* am stärksten entwickelt, bei *Equus Stenonis* reducirt wird, um bei *Equus caballus* fast ganz verloren zu gehen. Auch zeigen diese Pferde der Jetztzeit die beiden Lappen *aa* Rütimeyer viel gerundeter, weniger den inneren Zahnrand überschreitend, wie es excessiv beim Pferde der Fall, auch mehr gleichmässiger und symmetrischer ausgebildet, daher *Hipparion* sich nähernd, wodurch dann auch natürlich die von ihnen eingeschlossene Innenbucht weiter und weniger tief, die Eingänge zu den beiden Querthälern geschlossener werden.

Die absolute Grösse der *Hipparion*-Kiefer ist ziemlich bedeutenden Schwankungen ausgesetzt. So misst die Backenzahnreihe eines fast vollständigen Unterkiefers, die in Fig. 11, Tafel XIV, abgebildet ist, 160 mm. Er gehört einem verhältnissmässig noch jungen Thiere an, da der M_3 noch nicht lange in die Usur eingetreten ist. Fig. 8 derselben Tafel stellt hingegen die Backenzahnreihe eines ebenfalls fast vollständigen Unterkiefers dar, jedoch eines sehr alten Thieres, wie man aus der geringen Höhe des letzten Molaren (kaum $1^1/_2$ cm) ersehen kann; doch misst diese Zahnreihe blos 137 mm.

Auch diese Form der Schmelzwindungen ist sehr variabel, wie die Figuren 11 und 12 darthun. Erstere zeigt eine ausserordentlich reich und mit sehr dünnen Schmelzblech durchgeführte Fältetung,[3]) letztere steht ihr zwar nicht viel nach, doch besitzt das Schmelzblech in den Querthälern eine sehr bedeutende Stärke, die fast grösser ist als die Amplitude der zahlreichen Fältchen, wodurch diese Zahnreihe ein ganz eigenthümliches Aussehen erhält. Dies wird noch vermehrt durch eine deutlich vorhandene „Körnelung" des Schmelzes.

Incisiven.

(Tafel XV, Fig. 9—14.)

Noch bedeutender als in den Backenzähnen zeigt sich eine Variabilität der Grösse im Vordergebiss. So zeigt das zu Fig. 8, Tafel XIV gehörige und in Fig. 12, Tafel XV abgebildete, zwischen

[1]) Fossile Pferde, St. 103, 4.
[2]) Rütimeyer: Weitere Beiträge etc. Abh. schweiz. pal. Ges. vol. II, 1875.
[3]) In der Zeichnung leider nicht gut zum Ausdruck gebracht.

den Eckzähnen (von der Mitte des einen zur Mitte des anderen) eine Weite von 39 mm; das zu Fig. 11, Tafel XIV gehörige aber eine solche von 45 mm, und an einem abgetrennt gefundenen, Fig. 13, Tafel XV abgebildeten, kommt sogar eine solche von ungefähr 52 mm vor. Doch hat dieses durch spätere Einflüsse sehr gelitten.

Wie ein Blick auf die Figuren 9—14, Tafel XV auch lehren dürfte, haben wir es hier mit so auffallenden Grössenunterschieden zu thun, dass man fast Bedenken tragen könnte, dieselben unter einer Species zu vereinigen. Während an den in Fig. 9 und 13 abgebildeten Gebissen die Kaufläche der einzelnen Zähne ein quergestelltes Rechteck bildet, dessen längere, vordere Seite über doppelt so lang ist als die kürzere Approximalseite, so ist letztere an den in Fig. 11 und 12 abgebildeten beinahe ebenso lang, ja länger als erstere. Doch kann man dabei bemerken, dass diese Verschiedenheit durch Verkürzung der Labial- und Linqualseite entstanden ist, während die Approximalseite ungefähr gleich geblieben ist.

Wenn man nun einen isolirten und noch wenig abgekauten Incisiven hernimmt und seine Form in's Auge fasst, so wird man an seiner Krone eine Breite bis zu 20 mm finden. Diese Breite nimmt jedoch nach unten zu rasch ab (Fig. 10 und 14); doch ist der Zahn bis ungefähr zwei Drittel seiner Länge mit Email bekleidet. Am Wurzelende dieser Emailbekleidung finde ich am Oberkiefer-Incisiven (Fig. 10) eine Breite des Zahnes von 12 mm und am Unterkiefer-Incisiven (Fig. 14) eine solche von 7·5 mm, bei einer oberen Breite derselben von 19·6 und 18·5 mm. Die Dicke dieser Zähne (vorn-hinten) ist 10·5 mm, jedoch gleichmässig von oben nach abwärts — so lange Schmelz vorhanden ist — ja nimmt gegen die Wurzel, wenigstens an den oberen Incisiven, noch etwas zu.

Bei diesen Betrachtungen muss man natürlich auf den Gedanken kommen, ob die breiten Gebisse nicht jungen Thieren angehört haben und die kleinen, schmalen alten? Und thatsächlich finde ich dieses, so weit ich es wenigstens beobachten konnte, bestätigt. Stets sind bei den schmalen Gebissen die Zähne ganz abgekaut, wie denn auch das Vordergebiss Fig. 12, Tafel XV zu der Zahnreihe Fig. 8, Tafel XIV gehört und bei den breiten zeigen auch die Zähne ein frühes Abnützungsstadium.

Allerdings muss man dabei annehmen, dass, da die Breite der Zähne doch unveränderlich gegeben ist, diese aber nach abwärts zu immer schmäler werden, trotzdem jedoch im Gebisse stets aneinander angeschlossen bleiben, dass im gleichen Schritt mit dem Fortschreiten der Abkauung auch eine Resorption des Kieferknochens vor sich geht. Doch dürfte diese nothwendige Folgerung ersterer Annahme wohl keine Schwierigkeiten in den Weg legen, da doch beim Zahnwechsel und auch beim späteren Wachsthum der Zähne solche Resorptionserscheinungen etwas Allgemeines sind.[1])

Was mich nun speciell veranlasst hat, diesen Verhältnissen in besonderer Weise nachzugehen, ist eine mir soeben bekanntgewordene Notiz des Herrn Prof. Dr. M. Wilckens in dem Anzeiger der k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien „Ueber ein fossiles Pferd Persiens", worin er sagt, dass er unter den ihm von Herrn Dr. J. E. Polak in Wien überlassenen Unterkieferbruchstücken und Zähnen (von *Hipparion*) einige fand, „welche dem *Equus fossilis* angehören", das er nun *Equus fossilis Persicus* nennt, da „das Gebiss des fossilen Pferdes aus Persien mit keiner der bekannten Formen fossiler Pferde übereinstimmt."

Vorerst möchte ich jedoch noch nebenbei einen Irrthum berichtigen, in dem sich Herr Professor Wilckens zu befinden scheint. Er spricht nämlich von „in Pikermi bei Athen ausgegenen Arten" von *Hipparion* und führt als solche an „*Hipparion mediterraneum* und *gracile*". In Pikermi findet sich, wie jetzt wohl von allen Paläontologen angenommen wird, nur eine Art.

„*Gracile*" wurden von Kaup ursprünglich die Hipparien (Hippotherien) von Eppelsheim genannt; später als man durch Roth und Wagner die Fauna von Pikermi kennen lernte, nannten diese

[1]) Siehe: Baume, Odontologische Forschungen: Versuch einer Entwicklungsgeschichte des Gebisses. Leipzig 1882.

Autoren die dort vorkommenden Hipparien *var. mediterraneum*,[1]) und Hensel[2]) sagte sechs Jahre darauf direct: „Die Gattung *Hipparion* zerfällt in zwei Arten: *H. mediterraneum* aus dem südlichen Europa (Pikermi, Cucuron, Concud) und *H. gracile* (*Hippotherium grac.* Kaup) aus Mitteleuropa (Eppelsheim, Bohnerze).“[3]) Später (1862) wollte er allerdings von den Hipparien aus Pikermi eine Species als *H. brachypus* ausgeschieden haben,[4]) was aber unseren Fall hier nicht tangirt.

Von keinem Autor wurden daher *Hipp. mediterraneum* und *gracile* als in Pikermi zusammen vorkommend bezeichnet, sondern wer das dortige *Hipparion* für *„mediterraneum“* hielt, unterschied davon ausdrücklich[5]) als *„gracile“* die mitteleuropäischen Formen und wer das *Hipparion* von Pikermi *„gracile“* nannte, nahm eben stets an, dass das südeuropäische *Hipparion* mit dem mitteleuropäischen identisch, ihre Namen daher synonym seien und die Species *„mediterraneum“* zu cassiren.

Mir wurde von Herrn Dr. Polak ebenfalls dasselbe Material, das auch Prof. Wilckens benützte, zur Untersuchung anvertraut, so dass ich die Originalien des *Equus fossilis Persicus* kennen zu lernen Gelegenheit hatte.

Es sei daher Herrn Dr. Polak an dieser Stelle mein verbindlichster Dank ausgesprochen.

Prof. Wilckens sagt: „Unter den Unterkieferbruchstücken und Zähnen fand ich mehrere, welche dem *Equus fossilis* angehören. Diese Stücke sowie ein vollständiges Zwischenkiefergebiss von einem 12—15jährigen Hengste sind von ungewöhnlicher Grösse und die Backenzähne des Unterkiefers von auffallender Aehnlichkeit mit den Backenzähnen des heutigen arabischen Pferdes, die sich durch eine sehr geringe Fältelung der Schmelzbleche (im Gegensatze zu den abendländischen Pferden) auszeichnen. Die Höhe des Unterkieferastes vom fossilen persischen Pferde misst unmittelbar vor dem ersten (hintersten) Backenzahn 7 cm, an einer anderen Stelle 7·4 cm. Zum Vergleiche führe ich an, dass der Unterkiefer einer 9jährigen arabischen Stute meiner Sammlung 8·3 cm hoch ist. Der Zwischenkiefer von einem 12—15jährigen fossilen persischen Pferdehengste misst zwischen den äusseren Kanten der dritten Schneidezähne 6·8 cm, genau so viel wie das Zwischenkiefergebiss einer 15jährigen arabischen Stute meiner Sammlung.“

Vorerst sei nun bemerkt, dass unter den losen Zähnen kein einziger vorhanden ist, der auch nur im Entferntesten eine Vereinigung mit *Equus* zuliesse, weder aus dem Ober- noch aus dem Unterkiefergebiss. Was den von ihm erwähnten Zwischenkiefer eines „12—15jährigen persischen Pferdehengstes“(?) betrifft, so möchte ich gegen eine Deutung desselben als *Equus* allein auf Grund seiner ausserordentlichen Grösse einwenden, dass mir ein Zwischenkiefergebiss aus Pikermi vorliegt, das noch bedeutendere Dimensionen besitzt (Tafel XV, Fig. 9, 10), das aber doch wohl vom Verdachte frei ist, einem Pferde angehört zu haben. Dass übrigens die Grösse nichts Entscheidendes ist, glaube ich im Früheren dargethan zu haben. Und die Zahnbildung gleicht, soviel man überhaupt davon sehen kann, ganz dem *Hipparion*.

Was man aber mit den angegebenen Massen „eines Unterkiefers vom fossilen persischen Pferde“ anfangen soll, ist mir aus seiner Notiz nicht recht klar geworden. Prof. Wilckens will doch offenbar die ausserordentliche Höhe des Kieferknochens als von *Hipparion* abweichend und mehr an das Pferd sich anschliessend hervorgehoben haben. Unter dem ihm nun von Herrn Dr. Polak zur Verfügung gestellten Unterkieferfragmenten existiren aber überhaupt nur zwei, die eine Messung an der fraglichen

---

1) Abh. bayr. Akad. Wiss. 1854.

2) Abh. kgl. preuss. Akad. Wiss. Berlin 1860, St. 119.

3) Sonderbarer Weise citirt Prof. Wilckens in einer seiner früheren Arbeiten („Uebersicht über die Forschungen auf dem Gebiete der Paläontologie der Hausthiere. 1. Die pferdartigen Thiere des Tertiär.“ Biolog. Centralblatt 1885, Bd. 4) ebenfalls gerade diesen Satz!

4) Monatsber. kgl. preuss. Akad. Wiss. 1862, St. 560.

5) Ausser den Genannten noch: Rütimeyer, Fossile Pferde, St. 93.

Stelle (vor dem $Molar_3$) zuliessen. Doch scheint sich bei diesen Massangaben ein Irrthum oder Druckfehler eingeschlichen zu haben, denn die Höhe, die allerdings auffallend ist, beträgt daselbst nicht 7 cm, sondern sogar 8 cm und an einer etwas weiter nach hinten gelegenen Stelle auch noch mehr (also 8·4 cm statt 7·4 cm). Es tritt dadurch die Annäherung an seine „9jährige arabische Stute“, ja die Identität mit derselben, da sie auch eine Kieferhöhe von 8·3 cm besitzt, noch deutlicher hervor, — wenn nur die beiden Kieferfragmente eben keine typischen *Hipparion*-Zähne besässen. Doch über deren generische Stellung, dass sie wirklich *Hipparion*-Zähne sind, darüber kann leider ein Zweifel gar nicht statthaben, und es ist daher auch nicht zu verwundern, wenn „das Gebiss des fossilen Pferdes aus Persien mit keinem der bekannten Formen fossiler Pferde übereinstimmt.“

Aus diesen Ueberresten kann man daher auf die Existenz eines fossilen persischen Pferdes noch gar keinen Schluss ziehen; überhaupt wird man gut thun, zur Klärung dieser Frage die demnächst zu erwartenden Untersuchungen über das grosse, am k. k. Hofmuseum in Wien befindliche Material aus Maragha abzuwarten, als dass man aus ein paar Zähnen, bei der ausserordentlichen Variabilität dieser Formen, definitive Schlüsse ziehen will, die der Natur der Sache gemäss die grösste Wahrscheinlichkeit für sich haben, übereilt zu sein.

Hipparion und sein Verhältniss zu den übrigen Equiden.

Ganz allgemein, traditionell möchte ich sagen, sind wir stets gewohnt, das *Hipparion* ohne Bedenken als diejenige Form hinzustellen, aus welcher sich unsere heutigen Pferde entwickelt haben. Es ist dieses Axiom eben zu einer Zeit entstanden, wo man zum ersten Male versuchte jene neuen Theorien von der Entwicklung der Arten in's Praktische zu übertragen, man die ersten Versuche machte auf dem eigentlichen Gebiete, auf dem man die schlagendsten Beweise für oder wider finden musste, nachzusehen, ob sich den hier eine Bestätigung derselben entdecken liesse. Und da war es ja unter Anderm gerade die Pferdereihe *Palaeotherium*, *Anchitherium*, *Hipparion*, *Equus* — mit vorangestelltem Tapir — welche, im Groben natürlich, damals einen der besten Beweise *ad hominem* zu liefern schien, sowohl was den Bau ihrer Extremitäten, als was den ihrer Zähne betraf; doch eben nur im Groben, soweit nämlich, als sie wirklich aufeinanderfolgende Phasen in dieser Entwicklungsreihe repräsentirten, wenn sie auch der directen Linie mehr oder weniger ferne lagen.

Nach und nach freilich lernte man kennen, dass man diese Thiere nur als Aequivalente dieser Phasen im Entwicklungsgange der Pferdereihe betrachten dürfe, und dass die wahren Ahnen unserer jetzigen Equiden in ganz anderen Formen gesucht werden müssen. So war es wohl von vorneherein klar, dass der Tapir nur solch ein Lückenbüsser sei, freilich einer, „welcher uns vielleicht einen Wink auf die ehemaligen Verhältnisse geben könnte.“[1]) Schwieriger war es schon, den Paläotherien ihre usurpirte Stellung zu entreissen; doch scheint es wohl jetzt nach Schlosser's Untersuchungen[2]) als sicher, dass auch diese gar nichts mit der Hauptlinie der Equiden zu thun haben, sondern einen völlig erloschenen Nebenzweig derselben darstellen. Und dass es mit dem Uebergang *Anchitherium-Hipparion* nicht ganz richtig stehe, hat schon der geniale Begründer dieser Entwicklungsreihe selbst, Kowalevsky gefühlt,[3]) indem ihm, „was die Dentition anbelangt eine solche Zwischenform (i. e. *Anchitherium-Hipparion*) sehr erwünscht ist, um den ziemlich grossen Unterschied zwischen *Anchitherium-* und *Hipparion*-Zähnen abzuschwächen“. Und er greift zum amerikanischen *Merychippus*, oder wenigstens zu dem in Leidy's Nebraska and Dacota, Tafel XVII, unter Fig. 3 und 4 in seinem oberen Deciduis

[1]) Kowalevsky, *Anthracoth.* St. 156.

[2]) Beitr. z. Kenntn. d. Stammesgesch. d. Hufthiere, St. 16.

[3]) l. c. St. 224.

abgebildeten Thiere. Er bezweifelt nämlich die Zusammengehörigkeit der von Leidy in Fig. 3 und 10 als *Merychippus* bestimmten Formen, wenngleich nach Schlosser[1]) diese Zweifel keine Berechtigung zu haben scheinen.

Auch andere Forscher haben sich bei genauerer Untersuchung bezüglich des *Hipparion* und besonders dessen Stellung einerseits zum *Anchitherium*, andererseits zum Pferde eines Befremdens nicht erwehren können. So sagt Rütimeyer:[2]) „Eine zweite Reihe von Zahnbildungen, welche in den Pferden culminirt, ist dadurch eingeleitet, dass das, was bei *Anoplotherium* am Vorjoche geschah, sich auch am Nachjoche einfindet, den ersten Anfang gewahren wir, . . ., bei *Anchitherium*; . . . deutlich ausgesprochen ist dies indess erst bei Pferden, und zwar in nicht sehr verschiedener Art sowohl bei *Equus* als *Hipparion*, wobei auffallenderweise *Hipparion* dem ihm nach jetziger Kenntniss chronologisch näher verwandten *Anchitherium* ferner steht als *Equus*.“ Und an anderer Stelle:[3]) „Eine Stufe weiter als *Equus* geht nun endlich *Hipparion* durch weit grössere Isolirung des vorderen Innenpfeilers *b*, während der hintere Innenpfeiler *c* sich vollkommen wie beim Pferde verhält. Dann erreicht auch die Kräuselung der Schmelzlinien hier höhere Grade als beim Pferd, obschon . . . .“

Forsyth Major erklärt sich diese sonderbare Erscheinung dadurch, dass „in vielen Fällen im Laufe der Zeiten auch Complication mit Verkümmerung, Production mit Reduction abgewechselt haben mag.“[4]) „Vergleichen wir z. B. die Oberkieferzähne des *Hipparion* mit denen vom heutigen *Equus*, so zeigen letztere einerseits eine Reduction der Fältelungen, andererseits eine Production in Verlängerung der Zahnsäule und Vergrösserung des Innenpfeilers.“[5]) Das eigenthümliche Verhältniss aber zwischen *Anchitherium*, *Hipparion* und *Equus* lässt er jedoch unberührt, wahrscheinlich will er es auch nach ersterem Citat erklärt haben. Und dass dieses Citat im Allgemeinen bei der Erklärung der verschiedenen Thierformen, die im Laufe der Zeiten auftraten, sehr zu beherzigen ist, wird wohl Jeder zugeben, der an eine Einwirkung äusserlicher Agentien auf den Organismus und eine darauffolgende Reaction dieses letzteren glaubt, die sich in die verschiedenen Anpassungserscheinungen bethätigt. Es kann, muss daher Production auf Reduction in derselben Enwicklungsreihe folgen, wenn es diese äusserlichen Agentien durch irgend einen Umschlag ihrerseits erfordern. Aber anzunehmen, dass man es auch hier mit einer solchen abwechselnd wirkenden Complication und Reduction zu thun habe, fehlt doch wohl vorläufig jeder plausible Grund, der uns dieses Ab- und wieder Zurückspringen erklären könnte.

Kowalevsky berührt diese Fältelungen gar nicht, und bezüglich der Innensäule an den Oberkiefer-Molaren kommt er deshalb in keine Collision, weil er sie als eine „accessorische, spätere Ausstülpung der Zahnkrone“ betrachtet, die „absolut gar nichts mit dem typischen Bau des Zahnes zu thun hat.“[6])

Gaudry stützt sich in seinen „Mammifères tertiaires“ bei der Erklärung des Ueberganges von *Hipparion* zu *Equus* hauptsächlich darauf, dass „*à la base le denticule I* (Mittelsäulchen) *des Hipparion se soude au denticule M* (Zwischenhöcker, Vorderhalbmond),“[7]) dass bei *Equus Stenonis* „*le denticule I est moins comprimé que dans les espèces actuelles et par cela moins éloigné du denticule*

---

[1]) Beitr. z. Kenntn. d. Stammesgesch. der Hufthiere, St. 15, Note 1.
[2]) Fossile Pferde, St. 19 und 20.
[3]) l. c. 22.
[4]) Beitr. z. Gesch. d. foss. Pferde 1880, St. 29.
[5]) l. c. St. 30.
[6]) Kowalevsky, *Anthracoth.* St. 220.
[7]) l. c. St. 129.

des Hipparion.“[1]) Uebrigens ist zu berücksichtigen, dass, wie auch Schlosser[2]) sagt, Gaudry nur darzuthun sucht, „wie die allmälige Umgestaltung der Säugethiere erfolgt sein könnte, ohne indess näher auf die einzelnen Gattungen einzugehen und auf ihre etwaige Verwandtschaft und ihr zeitliches Vorkommen besonders Rücksicht zu nehmen.“ Und diesen seinem Standpunkt müssen wir jedenfalls auch hier beachten.

Dass endlich Schlosser diese Verhältnisse übergangen hatte, hat wohl darin seinen Grund, dass er überhaupt solche jungtertiäre Formen nicht mehr in den Kreis seiner genaueren Untersuchung zieht, sondern sie nur in den allgemeinsten Zügen berührt.

Man sieht also daraus, dass man die räthselhafte Stellung des *Hipparion* den anderen Equiden gegenüber — Vorläufern sowohl als Nachfolgern — schon längst bemerkt und sich nur stets auf mehr oder minder unsichere Art diesem Dilemma entzogen hatte. Einerseits brauchte man das *Hipparion* unumgänglich nothwendig wegen seiner Tridactylität, andererseits zeigte aber wieder das Gebiss eine theilweise bereits weiter durchgeführte Ausbildung als selbst beim recenten Pferde.

Im Folgenden soll nun versucht werden, diesen Beziehungen des *Hipparion* zu den übrigen Equiden eine andere Deutung zu geben, durch welche man diesen Widersprüchen vielleicht aus dem Wege gehen kann, und überhaupt der Frage bezüglich der Entwicklung der Equiden etwas näher zu treten. Es soll damit aber natürlich ganz und gar nicht der Anspruch erhoben werden, die Sache vollends aufklären zu wollen, sondern ich will nur versuchen, hiedurch eine neue Gedankenrichtung in der Erklärungsweise der Equidenentwicklung anzuregen und dadurch vielleicht die Sache wieder ein wenig dem Ziele näher zu bringen.

Wenn wir die Hipparien, wie sie uns schon aus zahlreichen und sehr weit von einander entlegenen Localitäten bekannt sind, in Betracht ziehen und dabei auch ihre Beziehungen zu den übrigen Equiden in's Auge fassen, so fallen, wie theilweise schon erwähnt, dabei einige recht sonderbare Umstände auf, deren Erklärung grosse Schwierigkeiten bietet. Einmal ist es die Bildung der Oberkieferzähne, die durchaus nicht harmonirt mit dem postulirten Schema, das diese Zähne nach der Theorie zeigen sollen. *Anchitherium*, durch *Merychippus*, die doch, zum Theil wenigstens, gewiss die Vorfahren des *Hipparion* waren, zeigen beide den vorderen Innenpfeiler verbunden mit dem Zwischenhöcker (dem „vorderen Halbmond“) und ebenso das Endglied dieser Reihe, *Equus*, dessen Mittelsäule ebenso der ganzen Länge nach bis auf die Spitze an den vorderen Halbmond angeschweisst ist. *Hipparion*, das beide verbinden soll, hat seine hohe Mittelsäule ganz isolirt, und nur an ihrem untersten Theile zeigt sie durch eine schwache Verwachsung, dass sie der Vorderhälfte des Zahnes angehört. Diese erfolgende Abtrennung dieses Zahnelementes von der übrigen Krone und die spätere Wiederverwachsung desselben ist ein ganz unerklärlicher Vorgang, zu dem wir uns keinen rechten Grund denken können. Uebrigens ist diese Wiederverwachsung etwas noch ganz Theoretisches, durch kein einziges überführendes Beispiel demonstrirt. Denn bei keinem bis jetzt bekannten *Hipparion* erreicht diese Verwachsungsnath eine nennenswerthe Höhe, auf die man als Zwischenform hinweisen könnte; und wenn es in einzelnen Fällen geschah, so war es an bekannten Species als Abnormität. Und eine solche Zwischenform müsste doch wohl bei dem Individuenreichthum der Hipparien einerseits und der späteren Pferde andererseits, in grösserer Zahl und auch als selbstständige — vielleicht mehrere — Species auftreten.

Die abweichende Bildung eines Zahnelementes und keiner etwa secundären Falte, wie man bei der Durchführung des Ueberganges von *Hipparion* zu *Equus* so zahlreiche als diesen Uebergang darthuend gefunden hat, ist also bis jetzt noch ganz unerklärt.

[1]) Ibid.

[2]) Schlosser, Stammesgesch. d. Hufthiere, St. 3.

Ja, wenn man vielleicht schon bei *Hipparion* von einer Tendenz nach einer Richtung sprechen will, so darf man vielleicht darauf hinweisen, wie oft, besonders am Pr_3, wo alle diese Veränderungen zuerst auftreten, das Hintersäulchen das Bestreben zeigt, sich vom Zahnkörper abzulösen. Und da dieser Fall ziemlich häufig vorkommt — jüngere Species, *Hipp. antelopium* Falc. and Caut., sind ja geradezu darauf begründet — so kann man ihn vielleicht als eine Neigung auffassen, auch den hinteren ursprünglichen Innenhöcker vom Zwischenhöcker (Halbmond) zu isoliren.

Ein weiterer Umstand, der auch noch der Erklärung harrt, ist die reichere Faltenbildung am *Hipparion*-Zahn, die die des Pferdes um ein Beträchtliches übertrifft. Es müsste da ebenfalls eine rückschreitende Entwicklung angenommen werden die, *a priori* unwahrscheinlich, auch dem Sachverhalt nicht entspricht. Denn dass dieser Faltenreichthum etwas Förderndes war, kann wohl vorausgesetzt werden — sonst hätte er sich überhaupt nicht gebildet — und wenn er aufgegeben wird, so muss natürlich etwas Anderes ersetzend eintreten. Allerdings hat man da angeführt, dass die Höhe der Zahnsäule hier gewachsen sei und dadurch den Abgang ausgeglichen habe. Allein so richtig dies sein mag, unter den jüngeren Hipparien, besonders den asiatischen, gibt es auch Formen, und ich habe solche Zähne zahlreich gesehen, die auch eine sehr bedeutende Höhe der Zahnkrone erreichten, ohne dass sich aber dabei die Fältelung in besonderer Weise geändert hätte.

Wieso übrigens und warum in diesem Falle dann die Fortentwicklung des Zahnes zuerst in der reichen Faltenbildung bestanden habe, später aber diese aufgegeben und nicht nur nicht weiter geführt, sondern sogar reducirt worden sei, um das für die Verlängerung des Zahnes nöthige Schmelz zu liefern — so scheint es ja doch — ist bisher auch noch eine offene Frage.

Es zeigt sich im Gegentheil in der Regel, dass solche Formen, die in der Fortbildung ihres Organismus einen falschen Weg betreten haben, von dem sie, wenn sie einmal bestehen wollen, abweichen müssen, dass diese in der Regel gleichsam nicht mehr die Lebenskraft besitzen, ihren schon weit vorgeschrittenen Organismus in andere Bahnen zu lenken, ihn den neuen Erfordernissen gemäss umzuändern, sondern — aussterben. Zudem ist „der Drang auf allen Naturstrassen" so gross, dass, wenn sich irgendwo mehrere Möglichkeiten der Weiterausbildung ergeben, alle diese Möglichkeiten gewiss mit Bewerbern sich ausfüllen. Wenn nun auch vielleicht der eine mehr Aussicht hat zu reussiren und sich demzufolge die anderen überflügelnd rascher entwickelt, so kann es sich ja doch schliesslich herausstellen, dass er einen falschen Weg betreten hat und er, nachdem er eine gewisse Stufe erreicht hat, aus dieser Sackgasse, die ihm anfangs günstigen Boden bot, nicht mehr zurückkann, ohne dass er von seinen Mitbewerbern, die zufällig in die richtige Bahn eingelenkt hatten, nun in raschen Schritten überholt würde.

In meisterhafter Weise hat uns dies Kowalevsky in der Einleitung zu seiner *Anthracotherium*-Monographie zur genüge vor Augen geführt.

Und solcher Formen — ich will ein wenig vorgreifen — die in dieser Beziehung den richtigen Weg eingeschlagen haben, und dabei doch ganz auf der Entwicklungsstufe des *Hipparion* stehen, wie man nach ihrem Gebiss und ihrer Fussbildung [1]) urtheilen kann, in deren Nähe sich noch dazu Formen finden, die auch in anderer Richtung, wie später erwähnt werden soll, unserem Pferde sich nähern, besitzen wir ja auch Repräsentanten: *Protohippus* (und *Pliohippus*) in Amerika [2]). Und diese Formen dürften als die wahren Vorläufer unserer Pferde betrachtet werden können, und nicht unsere Hipparien, die wahrscheinlich einen völlig ausgestorbenen Seitenzweig darstellen.

Uebrigens erleichtern auch noch andere Thatsachen diesen Schluss.

---

[1]) Marsh, Introduction and Succession of Vertebrate Life in America. St. 32.

[2]) Marsh, l. c. und Leidy: Extinct fauna of Dakota and Nebraska. 1869. St. 257—330.

Die Hipparien sind tridactyl, und sind allerorts und stets tridactyl, wo und wann immer wir sie im Laufe des Pliocän antreffen. Selbst die jüngsten, als welche wir jedenfalls die asiatischen Formen betrachten dürfen, zeigen in ihrer Fussbildung noch nicht die geringste Reduction.

Gaudry hat bekanntlich in seinem Werke über den Mt. Léberon die Ansicht ausgesprochen,[1]) dass das *Hipparion antelopinum*, dessen Zähne sich, wie die der anderen indischen Arten, *Hipparion Theobaldi* und *Sivalensis*, durch ihre winkelig-eckige Faltenbildung und ihre bedeutende Grösse bereits sehr unserem Pferde nähern, vielleicht schon durch die Abwesenheit der Seitenzehen ausgezeichnet war. Doch hat sich seine Vermuthung nicht bestätigt, wie Lydekker später gezeigt hat,[2]) indem diesen Thieren eine Fussbildung zukommt, die der unserer Hipparien in gar nichts nachsteht.

Und doch könnte, müsste man erwarten, dass in diesem ziemlich beträchtlichen Zeitraume, bereits Formen mit stärker reducirten Seitenzehen vorkommen sollten. Dieses starre Festhalten an einer einmal erreichten Stufe der Entwicklung also sollte ebenfalls schon darauf hindeuten, dass wir einen nicht weiter entwicklungsfähigen Organismus vor uns haben, oder doch einen, der ohne viel an Zeit und dadurch an Changen zu verlieren, im Kampf um's Dasein erfolgreich auszuharren, eine Aenderung in seiner Organisation nicht mehr vornehmen kann. Und damit ist auch sein Schicksal besiegelt.

Ja noch mehr, mit ihnen kommen schon typische Repräsentanten des Genus *Equus* — *Equ. namadicus* und *Sivalensis* — vor. Die Abzweigung muss also schon viel früher stattgefunden haben.

Man sieht also, dass die altweltlichen Glieder der Equidenreihe, auch deren jüngere und jüngste Typen, keinen befriedigenden Schluss auf ihre Entwicklung gestatten. Beide, *Hipparion* und *Equus*, sind wahrscheinlich schon als solche, als fertige Hipparien und fertige Pferde, in die alte Welt eingewandert, und zwar aus Amerika, wo sie beide aus gemeinsamer Wurzel sich entwickelt haben. Die Einwanderung hat jedenfalls im Osten stattgefunden, wo bekanntlich bis in's Diluvium eine Landverbindung geherrscht hat, wie aus faunistischen und floristischen Vergleichen hervorgeht.

Wir hätten also unsere europäischen Pferde, und wahrscheinlich auch die Hipparien — denn eine gesonderte Einwanderung dieser von Westen ist unwahrscheinlich — Ostasien zu verdanken, das sie wieder von Amerika erhalten hat. Die Hipparien sind bald nach ihrer Invasion bis in die westlichsten Theile Europas vorgedrungen — Concud; auch nach Afrika (Algier) — die Pferde sind erst später — Grenze zwischen Pliocän und Pleistocän (Arnothal)[3]) nachgefolgt. In Asien lebten letztere bereits mit den Hipparien zusammen, in Europa traten sie erst mit deren Verschwinden auf. Sie scheinen also ein Typus zu sein, der vorläufig noch immer nicht mit den Hipparien hat vollauf concurriren können. Erst später ist es ihnen gelungen, gemäss ihres entwicklungsfähigeren Organismus, diese zu überflügeln und überall zu verdrängen.

Und gehen wir schliesslich in das Vaterland der Pferde, das es hiedurch in noch viel intensiveren, ja im wahrsten Sinne des Wortes werden würde, Nordamerika, hinüber, so finden wir hier einen ausserordentlichen Formenreichthum dieses Stammes, wenn sich vielleicht auch so manche der aufgestellten Species als unhaltbar erweisen werden.

Nach Nordamerika also müssten wir die Evolutionen der Equiden, wahrscheinlich bis zu ihrem jüngsten Gliede *Equus*, versetzen. Denn nur hier findet sich der fünfzehige *Phenacodus*, von dem es Schlosser[4]) wahrscheinlich gemacht hat, dass er der Urahne der Pferde sei, hier lebte, abgesehen, dass

[1]) Anim. Foss. du Mt. Léberon, St. 40.

[2]) Lydekker: Palaeont. Indica, Ser. X, Vol. II, Part. III, St. 13 (79).

[3]) Neuestens ist von Lydekker — On a Molar of a pliocene Type of *Equus* from Nubia. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. XLIII, Nr. 170; May 2. 1887, St. 161 — auch aus dem (wahrscheinlich gleichalterigen) Tertiär des Nilthales ein Pferdezahn beschrieben worden.

[4]) l. c. St. 11.

es auch nach Europa gelangte, das vierzehige *Hyracotherium* (= *Eohippus* und (?) *Orohippus Marsh*,[1]) das „sich da (i. e. Europa) möglicherweise selbstständig weiter entwickelt hat — *Anchilophus* und *Anchitherium* — doch ist es nicht ganz undenkbar, dass auch dieser letztere Typus wieder aus Amerika eingewandert ist. Die Weiterentwicklung dieses Stammes erfolgte aber wahrscheinlich in Nordamerika und hat auch das *Hipparion* von dort her seinen Weg nach Europa genommen. Dieses Thier nun dürfte sich daselbst zum echten Pferde umgestaltet haben — durch *Equus Stenonis* und *quaggoides* — doch kann das Pferd des europäischen Pliocän und Quartärs recht wohl auch von indischen Formen seinen Ursprung genommen haben.[2])

Wie es sich mit dem im letzten Satze Ausgesagten verhalten dürfte, ist im Vorhergehenden versucht worden, auseinanderzusetzen.

Wenn wir nun den altweltlichen Pferden die von Nordamerika entgegenhalten, so bieten letztere der Annahme ihrer allmäligen Entwicklung in diesem Lande keine besonderen Schwierigkeiten dar. Wir haben hier eine bedeutende Anzahl anchitheroider Formen, wie die zahlreichen, mehr oder weniger „guten" Species von *Anchitherium* selbst (*agreste, australe, parvulum, Bairdii, Condoni* Leidy; *aequiceps, brachylophus, longirostris* Cope; etc.), dann mehrere sehr nahe verwandte Genera (*Hypohippus affinis, Anchippus Texanus, Parahippus cognatus* Leidy; *Mesohippus* (*sp*) und *Miohippus* (*annectens, anceps, celer*) Marsh sind nach Schlosser identisch mit *Anchitherium*), welche hier die gemeinsame Wurzel bildet aus der sich, und zwar wahrscheinlich durch *Merychippus*, die Hipparien einerseits, und die ersten — noch tridactylen — Equiden andererseits entwickelt haben. Dass das Genus *Equus* aus *Hipparion* hervorgegangen wäre, wird schon durch den Umstand höchst unwahrscheinlich, dass hier neben dem tridactylen Pferde mit isolirtem Innenpfeiler auch solche tridactyle, also auf gleicher Entwicklungsstufe stehende Pferde vorkommen, die dieselben Verhältnisse zeigen, wie sie beim monodactylen herrschen — *Protohippus*.

Warum sollte man also in der Erklärung den unwahrscheinlichen, weil nicht erforderlichen Umweg annehmen, wenn daneben die gerade Linie fortläuft? Und wenn *Hipparion* also und *Protohippus* gleichwerthige Parallelformen sind, so folgt daraus von selbst, dass sie nicht auseinander, sondern entweder selbst oder durch noch unbekannte Vorläufer aus gemeinsamen Stammeltern entsprungen sind, die wahrscheinlich noch keine so hohen Zahnkronen, doch mit den Zwischenhöckern verwachsene Innenhöcker und vielleicht — doch nicht nothwendig — noch drei functionirende Zehen gehabt haben. Denn auch bei *Protohippus* berührte nach Marsh, gleichwie bei *Hipparion*, nur die Mittelzehe den Boden.[3])

Das Verhältniss dieser beiden Formen zu einander wird natürlich in keinerlei Weise alterirt, wenn wir mit Kowalesky in Frage ziehen wollten, ob die von Leidy in seinem Nebraskawerk, Tafel XVII, Fig. 10 und 11 *(Merych. mirabilis)* abgebildeten Oberkiefermolaren zu demselben Genus gehören wie die in Fig. 3 und 4 abgebildeten *(Merych. insignis)* oder nicht.

Gehören sie zusammen, so kann man daraus vielleicht den Schluss ziehen, dass dann dieses *Merychippus* noch immer nicht die gemeinsame Stammform sei, sondern bereits von dieser abzweigend eine schon die Entwicklungsrichtung *Protohippus* einschlagende Form. Denn an den langen, definitiven Zähnen wären dann die Innensäulen schon mit der Zahnkrone verwachsen wie bei den echten Pferden, und eine jetzt erst erfolgende Isolirung derselben unwahrscheinlich. Besser wäre es wohl anzunehmen, dass, sowie sich die Zahnkronen zu strecken und erst später Wurzel anzusetzen begannen, dass damals schon sich zwei Tendenzen geltend gemacht haben; eine, bei der der vordere Innenhöcker

[1]) Marsh, Introduction etc., St. 31.

[2]) Schlosser, l. c. St 16.

[3]) Marsh, Introduction, St. 12.

bei seiner Erhebung an den übrigen Zahnkörper angeschlossen blieb, und eine andere, wo die freie Spitze dieses Innenhöckers gleichsam allein wuchs, und nur die ursprüngliche, jetzt natürlich relativ sehr kleine Verwachsungshöhe blieb, die dann auch noch weiter reducirt wurde. Letzterer Zweig — *Hipparion* — zeichnet sich nun auch dadurch aus dass seine Schmelzbänder viel mehr die Neigung zu reicher Faltenbildung zeigten, wie im Extrem wohl bei *Hipparion Richthofenii* Koken [1]), während der andere Zweig in dieser Beziehung stets viel einfacher blieb. Denn thatsächlich stimmt auch *Protohippus* mit unserem Pferde in der Einfachheit der Schmelzbänder überein, ja bleibt vielleicht noch hinter diesem zurück. In dieser Beziehung könnte man also sogar eine fortschreitende Complication sehen, wenn vorläufig natürlich auch nicht so viel Werth darauf gelegt werden darf. Doch sicher findet eine solche statt, wenn wir die Bildung der Innensäule betrachten. Sie zeigt bei *Protohippus* ganz die gerundeten Formen des *Hipparion,* mit dem es ja gleichwerthig ist, und die Verwachsungstelle mit dem übrigen Zahnkörper an der Vorderseite. Diese baucht sich nun über diese Verwachsungsstelle nach vorne zu aus — *Equus Stenonis* — um endlich den Grad der Ausbildung zu erreichen, wie er bei unserem Pferde vorkommt. Dieser ist aber augenscheinlich bei den autochthonen amerikanischen Pferden schon früher erreicht worden, wie es wenigstens aus Leidy's Abbildungen von *Equus occidentalis* und *major* [2]) (= *excelsus*) [3]) zu folgen scheint.

Wenn sich also durch das amerikanische *Protohippus* in der Zahnbildung ein ganz entsprechender Uebergang zu den heutigen Pferden nachweisen lässt, so gilt dasselbe wohl auch von der Fussbildung. Allerdings kann ich da nicht mehr anführen, als was Marsh in seiner „Introduction etc." in kurzen Worten angibt (Seite 32) und wonach das *Protohippus* einen Fuss gehabt hat, der dreizehig war und dessen Mittelzehe allein den Boden berührte. Doch was wichtiger ist, er führt ein zweites Genus an, *Pliohippus,* von dem er sagt (ibid): „*Jn the Pliocene, we have the laste stage of the series before reaching the horse, in the genus Pliohippus, which has lost the small hooflets, and in other respects is very equine.*"

Dies scheint also auf die in der alten Welt fehlende Zwischenform zwischen dem dreizehigen und einzehigen Pferdetypus hinzudeuten. [4])

In Amerika ist jedoch sonderbarerweise im Quartär das Pferd völlig ausgestorben, nachdem es aber, wie es scheint, denselben Grad der Ausbildung erlangt hat, wie das unsrige. Soll das vielleicht ein Fingerzeig sein, dass auch dieses demselben Schicksal — natürlich später, Ende des Diluviums oder Anfang der Jetztzeit — verfallen wäre, wenn nicht der Mensch es davor bewahrt hätte?

Das im Vorhergehenden Angedeutete liesse sich vielleicht in folgender Form tabellarisch zusammenfassen:

---

[1]) Koken. Fossile Säugethiere aus China; Paläont. Abth. v. Dames u. Kayser, Bd. III, Heft II, Berlin 1885, Tafel IV, Fig. 1—6, St. 39.

[2]) Leidy, Contributions to the extinct Vertebrate fauna of the Western Territories; Rep. Un. St. Geol. Surv. Terr., Washington 1873, vol. I, Tafel XXXIII, Fig. 1—18.

[3]) Leidy, Dak. and Nebr. Tafel XXI, Fig. 31.

[4]) *Pliohippus pernix* und *robustus* Marsh; *New equine Mammals from the Tertiary Formation. Am. Journal of Science and Arts, 1874.*

	Amerika	Asien	Europa
Jetztzeit	— —	*Equus caballus*	*Equus caballus*
Quartär	— — *Equus*		*Equus caballus* *Equus Stenonis*
Pliocän	*Equus* *Hipparion* *Pliohippus* *Protohippus* *Hipparion*	*Equus* *Hipparion* *Hipparion*	*Hipparion* *Hipparion*
	Merychippus (?)		
Miocän	*Anchitherium*	?	*Anchitherium*

Die punktirten Linien bedeuten vermuthliche Abstammung, die gestrichelten Wanderungen.

Rhinoceros.

Tafel XII, Fig. 5.

Von *Rhinoceros*-Resten sind nur eine Anzahl von Extremitätenknochen zum Vorschein gekommen. Sie gehören, bis auf wenige Ausnahmen, wahrscheinlich alle der schlankeren Form — *Rhinoceros Schleiermacheri*, Kaup — an, wenn sie auch nicht, wie schon Gaudry bemerkt, die Schlankheit der Kaup'schen Formen erreichen. Unter diesen Knochen nun zeichnet sich besonders eine Scapula durch ihren sehr vollkommenen Erhaltungszustand in Bezug auf die dünneren Knochenpartien aus, da an ihr nur das Glenoidalende fehlt und der obere Rand beschädigt ist. Sie dürfte vermöge ihrer sehr stark nach rückwärts ausgezogenen Crista sowie anderer Unterschiede, die sie von der von Gaudry als dem *Rhinoceros pachygnathus* angehörig bezeichneten Scapula entfernt, auch dem *Rhinoceros Schleiermacheri* zugerechnet werden können.

Die Gesammtlänge derselben ohne das erwähnte Glenoidalende beträgt ungefähr 370 mm, die Breite am Halse 106 mm, die grösste Breite überhaupt von der Ecke am Hinterrande quer zum Vorderrande ungefähr 235 mm. Die allgemeine Form ist daher eine sehr schlanke und besonders auffallend der lange Hals, da der Vorderrand sonst über dem Processus coracoideus nach einer verhältnissmässig kurzen Einschnürung sogleich in eine nach vorne gerichtete Ausbauchung übergeht. Diese beginnt hier mit einer ziemlich scharfen Ecke erst weiter oben und die Breite des Knochens an dieser Stelle beträgt 145 mm. Parallel — wenigstens in ihrer unteren Hälfte — mit der Crista verläuft in einer Entfernung von 50—60 mm, ober dem Processus coracoideus unmittelbar am Vorderrande beginnend und in geradem Verlaufe die erwähnte Ausbauchung abschneidend und so wieder mit dem Vorderrande sich vereinigend, ein Kamm, von dem nach beiden Seiten das Knochenblatt sehr schräg abfällt. Der Vorderrand erscheint daher stark nach einwärts abgebogen. Die Fossa supraspinata verflacht sich allmälig gegen oben, zeigt jedoch stets noch eine deutliche Mulde. Die Linie, in der die Crista die

übrige Scapula trifft, ist sanft nach rückwärts geschwungen. Die Crista selbst trägt einen mächtigen, dreieckigen, knopfförmig endigenden Fortsatz, der mit seiner Basis auf ihrer ganzen Länge aufsteht. Seine grösste Breite ist ungefähr 80 mm, seine Länge 300 mm. Am stärksten ist er — nächst dem zu hinterst gelegenen Knopfe — an seinem Hinter-Oberrrand (circa 14 mm) schwächer (5—7 mm) in dem unterhalb des Knopfes gelegenen Theile. Er legt sich fast parallel mit der Postscapula über die Fossa infraspinata, die ein beinahe rechtwinkeliges Dreieck vorstellt, mit dem rechten Winkel an der Hinterecke. Wie der Vorderrand nach einwärts, so biegt sich hier die untere Kathete nach auswärts, jedoch unter einem viel mehr einem rechten sich nähernden Winkel. Auch hat der Knochen bis zu dieser Abknickungslinie eine beträchtliche Stärke, welche hier aber plötzlich aufhört und in dem nach auswärts gerichteten Knochenblatt sehr gering wird. Die grösste Breite ist ungefähr 40 mm, die nach unten in den Hinterrand des Schulterblattes allmälig übergeht.

Die allgemeine Form schliesst sich noch am meisten der von Blainville in seiner Ostéographie abgebildeten Scapula des *Rhinoceros Javanus* (abgebildet als ganzes Skelett) an, wenn sie auch nicht so extrem nach rückwärts gebogen erscheint. Auch die stark nach hinten verlängerte Crista stellt eine Eigenthümlichkeit der asiatischen Rhinoceroten vor. Dies ist hauptsächlich der Grund, warum ich das vorliegende Exemplar zu *Rhinoceros Schleiermacheri* stelle, obzwar seine Gestalt mit der von Kaup abgebildeten nicht gut übereinstimmt, oder wenigstens warum ich sie nicht zu *Rhin. pachygnathus* rechne, sondern zu der in Pikermi vorkommenden schlankeren Form, die sich im Schädelbau und demzufolge wahrscheinlich auch in der Form der Extremitätenknochen [1]) mehr an indische (*Rhin. Sumatrensis*, Cuvier) Rhinocerosarten anschliesst. Ich kenne jedoch die Scapula des *Rhinoceros Sumatrensis* (*Ceratorhinus Sumatranus*, Gray) nur nach Blainville's Beschreibung; [2]) doch stimmt diese besonders in ihrer Crista, die „*est aussi plus saillante dans son angle acromial, et plus courbée en arrière*,“ ganz gut mit unserem Fossil — im Allgemeinen wenigstens — überein.

Artiodactyla.

Camelopardalis parva n. sp.

(Tafel XVI, Fig. 1 und 2.)

In einem Blocke, eng angedrückt an den Schädel eines hornlosen *Tragocerus*, hatte sich ein weiteres ungehörntes Schädelfragment eines grösseren *Ruminantiers* gefunden, das offenbar einem Thiere aus der Gruppe der Camelopardaliden angehörte. Das Fragment ist hinter der Zahnreihe abgebrochen und hat in bedeutendem Maase von oben und wohl auch ein wenig von der Seite her eine Quetschung erlitten. Der vordere Bruch befindet sich zwischen dem Pr_2 und Pr_3, welch letzterer beiderseits nur in seinen Wurzeln erhalten und ein Stück nach oben und vorwärts gerückt ist. Was vor ihm liegt, fehlt ganz. Das Thier war völlig ausgewachsen.

Das Schädeldach ist flach gedrückt und von dem vorderen, unpaaren Höcker der Giraffe nichts zu sehen, er ist jedenfalls überhaupt nicht vorhanden gewesen. Die Stirne lag völlig, abweichend von den Giraffen, wo sie sehr hoch aufgewölbt ist, mit dem Oberrand der Orbita offenbar in einer Linie. Etwas mehr erhebt sie sich relativ gegen die Nasalia, so dass der Schädel hiedurch, da wohl nicht alles auf Rechnung der Quetschung geschrieben werden kann, ein charakteristisches Gepräge erhalten haben musste. Ob Ethmoidlücken da waren, lässt sich bei dem Erhaltungszustande des Fossils nicht entscheiden. Doch aus dem Umstande vielleicht, dass an ihrer Stelle gerade die Knochenwand etwas

[1]) Gaudry, Géol. de l'Attique, St. 204.

[2]) Ostéogr. Fasc. XX, St. 31.

weiter ausgebrochen ist, kann man auf ihr ehemaliges Vorhandensein schliessen. Das Lacrymale scheint keine Thränengruben besessen zu haben, Der hintere Bruch hat den vordersten Theil der Gehirnhöhle mit dem Cribrum freigelegt, und über dieser zeigen sich weite diploëtische Räume, die in der Mittellinie des Schädels durch eine Scheidewand getrennt, sich bis in die Augenhöhlenränder fortsetzen. Die Orbiten selbst sind sehr gross, anscheinend stark tubenförmig vortretend gewesen, ihr vorderer Rand liegt über der Mitte des M_2. Vom Foramen supraorbitale läuft eine breite und auch verhältnissmässig ziemlich tiefe Furche gegen vorne und innen, doch ist der Winkel, den diese beiden Furchen einschliessen, beinahe ein rechter, während er bei der lebenden Giraffe ein sehr spitzer ist. Die Massetercrista zeigt bedeutende Entwicklung. Der mittlere Ausschnitt im Palatinum, gebildet durch die Fossa mesopterygoidea, schneidet tiefer ein als die beiden seitlichen.

Was das Gebiss betrifft, so schliesst es sich eng an die Giraffe an. Die Zähne sind verhältnissmässig sehr zierlich gebaut und stehen sehr schräg gegen die Alveolarlinie, so dass ihre vordere Ecke um ein Bedeutendes die hintere des Vorderzahnes nach aussen überragt. Das Email ist gerunzelt. Der postero-interne Tuberkel der Molaren besitzt an seiner Vorderseite einen ziemlich gut entwickelten Basalhöcker, der antero-interne Tuberkel an der diesem zugewendeten (Hinter-) Seite eine Anschwellung der sonst nicht sichtbaren Basalwulst, mit Andeutungen kleiner Höcker; ebenso seine Vorderseite. Ersterer zeigt auch am M_3 eine an dem Hinterast seiner halbmondförmigen Usurfläche zahnförmig in's Innere der Marke vorspringende Emailfalte, und das Gleiche findet statt am Vorderhorn des letzteren. An den anderen zwei Molaren findet sich nichts dergleichen; doch sendet hier der Hinterinnentuberkel an der Stelle, wo er dem vorderen am nächsten kommt, einen ebenso gestalteten Fortsatz gegen diesen aus.

Am Pr_1 ist die Basalwulst nur sehr schwach angedeutet, beträchtlicher wieder am Pr_2, doch hier nicht an der Vorder- oder Hinterseite des Zahnes, sondern an der gegen den Gaumen gewendeten, wo sie einige undeutliche und unregelmässige Höcker bildet. Auch die Aussenfläche der Zähne zeigt ganz das Giraffengepräge. An den Prämolaren ist die Vorder- und Hinterkante sehr stark hervortretend, ebenso ein Mittelkiel, die sich nach unten zu nicht verlieren, sondern zu einem breiten Basalbande vereinigen. Die Zähne selbst sind knospenförmig, mit ziemlich stark eingeschnürtem Halse.

Ebenso treten an jeder Hälfte der Molaren zwei kräftige Kanten auf, welche wie bei der Giraffe an der vorderen Hälfte vom Vorder- und Mittelkiel, an der hinteren vom Vorder- und Hinterkiel gebildet werden. An der Basis vereinigen sie sich gerade so wie an den Prämolaren. Ein mittlerer Kiel in der Hinterhälfte fehlt und ist höchstens am M_1 und M_2 schwach angedeutet. Der hintere Kiel derselben ist jedoch bei dem vorliegenden Fossil stärker entwickelt als an den Zähnen einer lebenden Giraffe, wo er nur schwach vorspringt.

Alle vier Tuberkel des Zähnes erscheinen vollständig von einander getrennt.

Cranium.

Breite am Vorderrand der Orbiten[1]	128	mm
„ des Gaumens zwischen den M_3	55	„
„ „ „ „ „ Pr_1	54	„
Höhe der Orbiten über den Zähnen (ungefähr)	47	„

Gebiss.

Länge der Zahnreihe von M_3—Pr_2	102	mm
Prämolar 2, Länge	17	„

---

[1]) Dabei muss jedoch die durch die Quetschung herbeigeführte Verbreiterung in Rechnung gezogen werden.

Prämolar 2, Breite		19·0 mm
„ 1, Länge		17.0 „
„ 1, Breite		21·7 „
Molar 1, Länge		24·0 „
„ 1, Breite[1])		23·5 „
„ 2, Länge		25·5 „
„ 2, Breite[1])		25·5 „
„ 3, Länge		24·0 „
„ 3, Breite[1])		23·3 „

Ausser der lebenden *Camelopardalis giraffa* Linné führt Lydekker in seinen „Sivalik Camelopardalidae"[2]) als fossil noch folgende vier bis jetzt bekannte Giraffenarten an: *C. Attica* Gaudry et Lartet[3]), *C. biturigum* Duvernoy[4]), *C. sivalensis* Falconer and Cautley (= *affinis* Falc and Caut.) und *C. vetusta* Wagner. Die erste und letzte stammt aus Pikermi, die zweite begründet auf einen Unterkiefer aus einem Brunnenschacht der Stadt Issondun (in Berry), die dritte aus den Siwaliks.

Da aber *C. biturigum* wahrscheinlich mit *Helladotherium* identisch sein dürfte[5]), so kommen bei einer Vergleichung unseres Fossils mit anderen fossilen Camelopardaliden nur die anderen drei in Betracht. Wagner's *Orasius eximius* wird schon durch die Form seines M_3 ausgeschlossen.[6])

Doch dürfte es am Platze sein, eine andere Möglichkeit in's Auge zu fassen, ob nämlich das vorliegende Schädelfragment nicht einem hornlosen Weibchen von *Palaeotragus (P. Roueni* Gaudry l. c. St. 264) angehören könnte. Die Grösse der Zähne stimmt fast vollkommen mit den von Gaudry für *Palaeotragus* angegebenen Massen überein, dessen Zähne überdies noch *„sont différentes des molaires des antilopes et resemblent à celles des girafes."* Ein Blick jedoch auf die Abbildungen des Gebisses beider Formen (Gaudry, l. c. Tfl. XLV, Fig. 1 u. 2 unsere Tfl. XVI, Fig. 1 u. 2) genügt aber wohl, um sogleich zu erkennen, dass wir zwei ganz verschiedene Thiere vor uns haben. Die Giraffenähnlichkeit der Zähne des *Palaeotragus* ist zwar unverkennbar, sie sind aber von den Zähnen einer echten *Camelopardalis* immerhin noch gut zu unterscheiden. Ueberdies liegen bei *Palaeotragus* die im Verhältniss kleinen Orbita höher über der Zahnreihe und etwas weiter zurück, sowie auch das Maxillare hinter dem M_3 eine andere Gestaltung zeigt.

Von den drei also zur Vergleichung gelangenden Camelopardaliden kann man nun wohl die Giraffe der Siwalikhügel auch ausschliessen, da sie sich schon durch eine viel bedeutendere Grösse auszeichnet, die unsere lebende zuweilen noch weit übertroffen zu haben scheint.

Die Grössenverhältnisse der Zähne der übrigen ergibt die folgende Zusammenstellung. Die Masse der recenten Giraffe sind nach einem ausserordentlich grossen Skelette in der Sammlung des zoologisch-vergleichend-anatomischen Instituts der Universität, welche genommen werden mussten, um das Grössenverhältniss der Zähne zu den Gliedmassenknochen an einem Thiere zu erhalten, um wieder auf die Grösse der Zähne der *Camelop. Attica* einen Schluss ziehen zu können.[7]) Die Ver-

---

[1]) In der vorderen Hälfte.

[2]) Palaeontologica Indica, Ser. X, Vol. II, Part. IV; St. 102 (4).

[3]) Gaudry, Géologie de l'Attique. St. 245, Tfl. XL.

[4]) Duvernoy, Sur une mâchoire de girafe fossile découverte à Issondun (dép. de l'Indre). (Notes communiquées à l'Acad. des sciences, 1843).

[5]) l. c. St. 103 (5), Tfl. XIV.

[6]) Nachträge zur Kenntniss der fossilen Hufthier-Ueberreste v. Pikermi. Sitzber. kgl. bayer. Ac. Wiss. 1861. Ste. 78.

[7]) Vorausgesetzt natürlich, dass das Gebiss der *C. Attica* zu dem der *C. giraffa* in demselben Verhältnisse stehe, wie die Extremitätenknochen beider, wobei allerdings die etwas schlankere Form ersterer ausser Acht gelassen wurde. Das Resultat stimmt jedoch so ziemlich mit der Wirklichkeit.

gleichung der Knochen der *C. giraffa* und der *C. Attica* ergab nun im Mittel einen Quotient von 1·15 und die in der III. Columne stehenden Zahlen geben die nach der Rechnung geforderte Länge der Zähne der *C. Attica* an, deren wirkliche sich in der Columne IV befinden (nach Gaudry l. c. pag. 248; doch muss in Betracht gezogen werden, dass diese Zähne lose gefunden wurden und Thieren verschiedener Grössen angehört haben können). Die in Columne V stehenden Zahlenangaben beziehen sich auf die *C. vetusta* Wagner, deren Original sich im k. k. Hofmuseum zu Wien befindet, die in der letzten endlich auf unser Fossil.

I	II	III	IV	V	VI
	C. giraffa		*C. Attica*	*C. vetusta*	*C. parva*
Pr_3	23	20·00	—	—	—
Pr_2	24	20·87	23	—	17
Pr_1	25·5	22·17	20	21·5	17
M_1	33·5	29·13	29	26(?)	24
M_2	36	31·30	30	28	25·5
M_3	35·5	30·87	—	27·7	24

Da Gaudry nun von den von ihm seiner *C. Attica* zugeschriebenen Zähnen keine Abbildung, und ausser der Bemerkung, dass ihnen „*les cônes interlobaires d'émail, qu'on a indiqués sur les arrière-molaires de l'espèce actuelle*“, gänzlich fehlen, auch keine Beschreibung gibt, so bin ich bei der Vergleichung beider nur auf die Masse angewiesen, die aber wohl durchgehends eine zu grosse Verschiedenheit darbieten,[2] um eine Identificirung ohneweiters vornehmen zu können, zumal überdies, wenn es auch von geringerem Gewichte ist, diese der *C. Attica* fehlenden Basalhöcker an unserem Exemplar sehr gut entwickelt sind.

Camelopardalis vetusta, wenn überhaupt eine distincte Species und nicht mit *C. Attica* zusammenfallend, steht in ihren Dimensionen schon etwas näher, wenn sie auch noch immer bedeutend grösser ist. Doch ist die Gestaltung der Zähne eine ziemlich verschiedene. Der Pr_1 ist um ein Bedeutendes stärker, doch nur in seiner Längserstreckung, während die Breite bei beiden so ziemlich dieselbe ist.

	C. vetusta	*C. parva*
Länge des Pr_1	21·5 mm	17 mm.
Breite „ Pr_1	22 „	21·7 „

Auch sonst ist seine Form eine etwas andere.

Die Aussenwand der Molaren zeichnet sich dadurch aus, dass am hinteren Tuberkel ein Mittelkiel, und zwar besonders am letzten Molaren ein starker Mittelkiel vorhanden ist. Ferner geht bei *C. vetusta* von der Basis der sehr stark vorspringenden Vorderkante desselben Tuberkels eine kräftige, vorhangförmige Emailfalte nach vorwärts, um sich mit der Basis des vorderen Tuberkels wieder zu vereinigen. Auch ist die Oberfläche der Zähne ersterer viel mehr von Runzeln durchfurcht, die halsförmige Einschnürung unter der Krone nur sehr shwach. Endlich setzt sich der Maxillarknochen hinter den M_3 noch beiläufig 14 mm in der Ebene der Alveolen fort, um dann erst plötzlich abzubrechen, während bei *C. parva* fast sogleich — an der Aussenseite wirklich sogleich — hinter dem letzten Backenzahn der Kieferknochen steil aufwärts steigt.

Nebst diesen von Lydekker l. c. angeführten Arten von *Camelopardalis*, muss jedoch noch eine weitere, später bekannt gewordene Species in Vergleich gezogen werden, die Koken nach

einigen Zähnen aus der von Frd. Frh. v. Richthofen aus China mitgebrachten Sammlung von Säugethierresten beschrieb und *Camelopardalis microdon* benannte.[1]) Bezüglich ihrer Dimensionen dürfte sie ungefähr *Camelopardalis Attica* entsprechen, daher für unser Fossil gleichfalls zu gross sein. Aber auch in der Form der Zähne unterscheidet sie sich sehr wohl von diesem, indem sie auch an dem hinteren Aussentuberkel einen kräftigen Mittelkiel trägt. Weiter steigt die Innenseite des Zahnes viel flacher an, als bei vorliegendem Exemplar, und nähert sich hierin wohl *C. vetusta* Wagner. Auf die Beschaffenheit eines Cingulums, Basalwarzen etc. darf man wohl kein allzugrosses Gewicht legen.

Ich glaube daher, nach dem Angeführten, den an unserem Fossil gefundenen Eigenthümlichkeiten einen solchen Werth beilegen zu müssen, dass eine specifische Identification mit irgend einer der bisher bekannten Formen nur schwer möglich ist. Es wurde daher — allerdings noch mit einiger Reserve, da vom Gebiss der *C. Attica* zu wenig bekannt ist — als *Camelopardalis parva*, Bezug nehmend auf seine ausserordentlich geringe Grösse, von dieser ausgeschieden und stellt so einen neuerlichen Repräsentanten der äthiopischen Fauna in Pikermi und ein neuerliches Bindeglied zwischen den recenten Camelopardaliden dieser und den räumlich so weit von ihnen getrennten der Siwaliks dar.

Da die Abbildung der *Camelopardalis vetusta* in Wagners Abhandlung: „Nachträge zur Kenntniss der fossilen Hufthier-Ueberreste von Pikermi“ sehr undeutlich, die Dimensionen aber falsch sind — die Abbildung wurde offenbar nur nach einer Zeichnung gemacht, nicht nach dem Original — so hielt ich es für angezeigt und gerechtfertigt, durch eine neuerliche, entsprechendere Wiedergabe die ältere Abbildung Wagners zu ersetzen. Sie erfolgte auf Tafel XVI, Fig. 1 und 2, in einer Aufsicht und Seitenansicht. Beschreibende Bemerkungen, die bei Wagner ganz fehlen, wurden, soweit sie dieses Thier charakterisiren, bereits im Vorhergehenden bei Gelegenheit der Vergleichung mit *Camelopardalis parva* angeführt.

Zum Schluss möge noch beigefügt werden, dass eine specifische Identität dieser *Camelopardalis vetusta* mit *Camelopardalis Attica* gar nicht ausgeschlossen, vielleicht wahrscheinlich ist. Der Name *Camelopardalis Attica* bliebe dann aufrecht, da er bereits im Jahre 1856 gegeben wurde.[2])

Protragelaphus Skouzèsi Dames.[3])

(Tafel XVII, Fig. 4—6)

Unter diesem Namen hatte im Jahre 1883 Prof. Dames in den Sitzungsberichten der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin eine neue Antilopenart aus Pikermi bekannt gemacht, von der er sagt, dass man sie eben so gut einen Vorläufer der *Tragelaphus*-Formen nennen kann, wie den *Palaeoreas* einen Vorläufer der heutigen *Oreas*. Diese neue Species ward nur auf ein Schädelfragment mit Hornzapfen begründet. In einer späteren Zusammenfassung der Ergebnisse seiner Ausgrabungen in Griechenland[4]) führt er jedoch an, dass ein fast vollständiger Schädel im Museum zu München, der von Wagner zu seiner *Antilope (Palaeoreas) Lindermayeri* gezogen und von der Unterseite mit dem Gebiss in den Abhandlungen der kgl. bayer. Akademie der Wissenschaften[5]) abgebildet wurde,

---

[1]) Koken, Fossile Säugethiere Chinas Paläontolog. Abh. Herausgeg. v. Dames und Kayser. Bd. III, Heft 2, 1885. St. 61, Tafel III (VIII), Fig. 13—15.

[2]) Comptes rendus de l'Ac. sciences Vol. XLIII, St. 271, 1856: Gaudry et Lartet, Sur les résultates de recherches paléontologiques entreprises dans l'Attique, sous les auspices de l'Académie.

[3]) Dames: Eine neue Antilope aus dem Pliocän von Pikermi in Attika. Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde zu Berlin, Nr. 6, 1883, St. 95.

[4]) Ibid. 1883, Nr. 8, St. 7. (Ueber das Vorkommen von *Hyaenarctos* etc.)

[5]) II. Cl., Bd. VIII, 1. Abth., Seite 155, Taf. VII, Fig. 18.

ebenfalls zu dieser neuen Art gehöre, hier also auch das Gebiss derselben vorhanden wäre. Mir liegt für das Nachfolgende dieses schöne Stück auch nicht vor, doch verdanke ich einer privaten Mittheilung des Herrn Prof. Dames die Kenntniss von einem anderen Exemplar, jedoch ebenfalls ohne Gebiss, das sich im geologischen Universitätsmuseum von Göttingen befindet und mir von Herrn Professor A. v. Koenen mit grösster Bereitwilligkeit zur Verfügung gestellt wurde. Beiden Herren möge hiefür an dieser Stelle mein verbindlichster Dank ausgesprochen werden.

Es hat vollständig erhalten: die Gehirnkapsel, die Hornzapfen, die Frontalregion sammt einem Stück der Nasalia; die ganze übrige Gesichtspartie ist in einer Ebene mit dem Keilbein abgebrochen. Die Charakteristik der im Verhältniss zu *Palaeoreas* gegen die Spitze zu an Stärke viel rascher abnehmenden Hornzapfen ist bereits von Prof. Dames a. a. O. zur Genüge gegeben worden, weshalb ich sie hier mit Hinweis auf diesen Bericht wiederzugeben unterlasse, zumal das mir vorliegende Exemplar vollständig damit übereinstimmt.[1]) Doch gegen eine so unmittelbare Deutung ihres Trägers als Vorläufer unseres *Tragelaphus* lassen sich doch wohl einige Bedenken erheben. Einmal die Hornzapfen selbst betreffend: das in Rede stehende Gehörn hat, ganz wie es auch Prof. Dames von seinem *Protragelaphus* angibt, nur einen und zwar hinter den Orbiten beginnenden Kiel, der um einen fast vollständig kreisrunden Zapfen herumläuft. Doch *Tragelaphus* besitzt deren zwei, einen schwächeren, doch deutlichen, vorderen und einen viel stärkeren hinteren. Ohne ersteren hätte ihn Rütimeyer wohl kaum als einen Typus seiner *Strepsiceros*-Gruppe hingestellt — *Tragelaphus*, *Strepsiceros*, *Oreas* — da er von diesen sagt: „Eigenthümlich ist den Strepsicerenhörnern nur die Ausbildung einer bei Gazellen höchstens schwach angedeuteten (am ehesten bei *A. Kevella*), hier aber meist stark ausgeprägten, vorderen Kante sowie . .“[2]) Bei *Tragelaphus* ist sie jedoch, wie erwähnt, auf dem Querschnitt schwächer hervortretend, weil sie mit sehr breiter Basis auf dem grösseren Durchmesser des elliptischen Horndurchschnittes aufsitzt. Es hat also *Protragelaphus* auch mit *Tragelaphus* in dieser Beziehung wohl nichts weiter gemein, als was er mit allen Strepsiceren gemein hat.

Die Drehung des Hornzapfens bei *Tragelaphus* ist weiter auch sehr langsam und beträgt an einem Exemplar mit Hornzapfen von annähernd derselben Länge, wie bei *Protragelaphus*, kaum einen Umgang, während bei diesem reichlich zwei Umgänge gemacht werden. Es erinnert die Spiraldrehung überhaupt mehr an die eigentlichen Schraubenhörner — z. B. *Strepsiceros Kudu* — mit ihrer raschen und mehr freien Spirale, als an die übrigen Strepsiceren, wenn damit natürlich auch keinerlei Verwandtschaftsbeziehungen zu dieser Antilope ausgedrückt werden sollen.

Nach dem Gehörn scheint also ein Anschluss der fossilen Form an unsere recenten *Tragelaphus* sehr wenig wahrscheinlich zu sein. Aber auch die Stellung der Hornzapfen zum Schädel und die ganze Configuration dieses selbst stellen es näher der extremeren Gruppe unter den Strepsiceren, den *Oreas*. Erstere, vollständig compact und ganz ohne Luftsinus, wie er bei den gemsenartigen Antilopen vorkommt, sitzen mit breiter Basis, in der Ebene der Stirnbeine liegend, von hinten her den Orbiten auf, ganz wie bei *Palaeoreas*. Sie unterscheiden sich hiedurch also, wie auch in der Richtung der Hörner, in gleicher Weise von der Kudu-Antilope, wie von *Tragelaphus*. Auch die Knickung der Axen des

---

[1]) Herr Prof. Dames sandte mir von dem Berliner Originale zwei Photographien zum Vergleiche. Die Hornzapfen sind an diesem unten anscheinend weniger stark, nehmen auch nach oben weniger rasch an Stärke ab. Auch scheint die Spirale an diesem Exemplare noch etwas freier zu sein als an dem mir vorliegenden. Doch ist dies wohl nur individuelle Verschiedenheit. Leider kamen mir diese Photographien erst nach Abschluss der Arbeit und Anfertigung sämmtlicher Tafeln zu, weshalb sie nicht mehr abgebildet werden konnten.

[2]) Rütimeyer. Tertiäre Rinder und Antilopen. Abh. schweiz. pal. Ges. Vol. V, 1878, St. 74: ferner eine genauere Angabe über die Beschaffenheit dieser beiden Kiele speciell bei *Tragelaphus* ebenda, Seite 85.

Gehirn- und Gesichtsschädels gegen einander lässt in *Tragelaphus* eine viel jugendlichere Form erscheinen, der gegenüber *Protagelaphus* mit seiner einen rechten Winkel einschliessenden Frontal- und Parietalregion schon sehr extrem entwickelt erscheint. Schon aus diesem Grunde lässt sich letzterer nur schwer als Ahne des ersteren denken. Nur in einer Beziehung erscheint diese extreme Ausbildung weniger weit durchgeführt, indem die Gehirnkapsel noch immer verhältnissmässig — gegenüber diesen extremeren Gliedern — gross genannt werden kann.

Am Basioccipitale und Sphenoidale zeigt sich eine, gleich hinter dem Foramen magnum mit einer ziemlich ausgedehnten und tiefen Grube beginnende Furche, die seitlich von je zwei, hier aber nicht sehr entwickelten Höckern flankirt ist.

Die Frontalzone ist sehr flach, supraorbital, die Stirnbeine selbst umfassen auf eine ziemliche Strecke hin die Nasalia. Die Supraorbitallöcher sind klein, nicht in Gruben eingesenkt. Das Lacrymale ist leider beiderseitig nicht ganz erhalten, doch war es offenbar bedeutend entwickelt und zeigt zum Unterschiede von allen Strepsiceren[1]) ziemlich grosse und ausgedehnte Thränengruben. Auch Ethmoidlücken waren vorhanden. Dieses Vorhandensein von Thränengruben und das Fehlen eines vorderen Kieles an den Hörnern, der von Rütimeyer als sehr bezeichnend für diese Gruppe angegeben wird, würde also dieses Thier entschieden aus der Nähe der Strepsiceren entfernen. Bei der Einreihung ins System kämen überhaupt nur noch die Gazellen — im Sinne Rütimeyer's — in Betracht, und auch bei diesen sind nach demselben Autor[2]) Thränengruben nicht oder nur in sehr seichter Ausbildung vorhanden. Da aber von diesen unser Fossil durch seine Hornbildung und Verbindung der Hornzapfen mit dem Schädel sich in sehr bedeutender Weise entfernt, und auch in der Schädelbildung wenig Analogien mit denselben zeigt, sondern sich vielmehr hier ziemlich eng an *Oreas* anschliesst, so bildet dies Auftreten von Thränengruben bei diesem offenbaren Repräsentanten der Strepsiceren einen neuerlichen Verbindungsfaden zwischen diesen und den Hirschen, von welch letzteren zu den übrigen Cavicorniern nach Rütimeyer diese strepsiceren Antilopen in den Merkmalen ihres Schädels und Gebisses in merkwürdigster Weise eine Brücke schlagen.[3])

Von anderen fossilen Formen kann ausser *Palaeoreas Lindermayeri* Gaud. (sp. Wagner) nur noch die *Antilope torticornis* Aymard zu einer Vergleichung zugelassen werden, doch sind die schraubenförmigen Hörner dieser zweikantig und würden nach Rütimeyer „nach der Lage unmittelbar über den Augenhöhlen der heutigen Kudu-Antilope weit näher stehen als dem Genus *Oreas* oder *Tragelaphus*.“[4])

Breite des Schädels am Hinterhaupt	80 mm
Höhe ebendaselbst	52 „
Breite der Condyli (zusammen, sammt For. mag.)	57 „
Breite der Parietalregion (zwischen vorderer und hinterer Nath der Parietalia)	40 „
Länge der Gehirnkapsel von der vorderen Parietalnath bis zur Crista lambd.	61 „
Grösste Breite der Frontalregion (etwas ober den Supraorbitallöchern)	117 „
Länge der Hornzapfen	250 „
Unterer Durchmesser derselben (rechts — links)	42 „
„ „ „ (vorn — hinten; sammt Kiel)	51 „

[1]) Rütimeyer, Tert. Rinder, I. Theil, Abh. schweiz. pal. Ges. 1877, St. 39.
[2]) l. c.
[3]) l. c. II. Theil, ibid 1878, St. 73.
[4]) l. c. St. 85.

Helicoceras rotundicorne n. gen., n. sp.

(Tafel XVIII, Fig. 1—4.)

Auf Tafel XVIII sind in Front- und Seitenansicht zwei Gehörne zur Abbildung gelangt, die, obzwar in einigen Punkten von einander abweichend, in ihren Unterschieden doch wohl nicht so weit gehen, dass sie nicht als zu einer und derselben Species gehörig betrachtet werden könnten. Das in Fig. 1 (und Fig 2) abgebildete hat seine natürliche Stellung bewahrt, wogegen die beiden Hornzapfen des zweiten etwas gegen einander gedrückt wurden und auch eine Torsion in ihrer Lage gegen einander erlitten haben. Dafür ist aber bei letzterem wenigstens ein Zapfen so ziemlich vollständig erhalten.

Leider liegt mir, um eine eingehendere Vergleichung durchführen zu können, das nöthige recente Material — denn von den bis jetzt bekannten fossilen Formen stimmt die vorliegende mit keiner überein [1]) — nicht oder doch zu unvollständig vor, weshalb ich mich bei Besprechung besonders der verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Antilope auf ziemlich allgemeine Bemerkungen beschränken muss. Ein anderer erschwerender Umstand liegt auch noch in der Unvollständigkeit des Erhaltungszustandes, da ausser den Hornzapfen vom übrigen Schädel fast nichts mehr bekannt ist.

Die Hörner sind ausgezeichnet leierförmig, steigen zuerst sanft auswärts und rückwärts gerichtet auf, biegen sich dann in derselben Richtung bedeutend stärker um, wenden sich hierauf nach innen und aufwärts, welch letztere Richtung dann immer mehr die Oberhand gewinnt. Es ist dies die Form, wie sie mehr oder weniger deutlich, bei den meisten Gazellen — im weitesten Sinne des Wortes — hervortritt: *Gazella, Antidorcas, Aepyceros, Adenota* etc. Der Knochenkern ist ziemlich stark, besonders bei dem einen Exemplar mit vollständigem Horn, und nebst seiner leierförmigen Krümmung auch noch um seine Achse gedreht. Ferner treten an demselben zwei ganz flache Längsrücken auf, die ebenfalls diese Spiraldrehung mitmachen und sie noch deutlicher hervortreten lassen. Der eine entspringt an der Hinterinnen-, der andere an der Hinteraussenseite der Basis des Hornzapfens. Letzterer gewinnt durch diese seine Gestalt ein Ansehen, ganz wie es der Hornzapfen eines *Addax (suturosus)* bietet, nur dass bei unserem Fossil keinerlei Luftsinus in den Stirnbeinen oder Hörnern auftreten, wie dies in ausgedehntem Maasse bei *Addax* der Fall ist [2]), und auch die Stellung der Hornzapfen am Schädel, ganz verschieden von *Addax* in typischester Weise das Gazellengepräge aufweist, indem dieselben, ähnlich wie bei *Gazella deperdita* Gervais (=*brevicornis* Roth und Wagner), dicht auf den Orbiten und deren Rande aufsitzen. Schon aus diesem Grunde gehört diese Form wohl unzweifelhaft den Gazellen an. Die bedeutende Stärke jedoch der Hornzapfen, die von den Gazellen im engeren Sinne — *Gazella* — abweichende, und mehr z. B. an *Adenota* erinnernde Form sowie andere obenerwähnte Eigenthümlichkeiten derselben liessen mir es jedoch gerathen erscheinen, diese neue Antilopenart auch generisch von *Gazella* abzutrennen und sie nach dem Charakter ihres Gehörnes als *Helicoceras rotundicorne* einzuführen.

	Fig. 1.	Fig. 3.
Länge des Hornzapfens (in gerader Linie)	—	170 mm
Breite desselben an der Basis	33 mm	39 „
„ „ in der Mitte	25 „	26 „

[1]) Rütimeyer: Tertiäre Rinder und Antilopen, St. 82—90; Lydekker: Palaeontologica Indica. Ser. X, Vol. I. Crania of Ruminants, 1878, St. 154—158; Medlicott and Blanford, Geology of India, Calcutta 1879, St. 575; Gervais. Zool. et Pal. franç. 2. éd. 1859, St. 139; Lartet, Notice sur la colline de Sansan 1851, St. 36; Calderon, On the fossil Vertebrata hitherto discovered in Spain. Quart. Journ. Geol. Soc. London. 1877, vol. XXXIII, St. 130; Gaudry. Géol. de l'Attique und Anim. foss. du M. Léberon; ausserdem noch Wagner, Forsyth Major, Jäger, Pomel u. A.

[2]) Siehe Rütimeyer, l. c., St. 47.

	Fig. 1.	Fig. 3.
Breite desselben an der Spitze	—	13 mm
Abstand an der Basis	19 mm	
Breite des Schädels am Oberrand der Orbiten	92 „	—

Erwähnt muss noch werden, dass auch Gaudry bereits in seiner grossen Pikermi-Monographie eines solchen, offenbar hierher gehörigen Gehörnes Erwähnung thut[1]) und es Tafel LII, Fig. 5, abbildet. Er führt es bei *Palaeoreas Lindermayeri* an, ohne es jedoch mit demselben identificiren zu wollen. Im Weiteren sagt er: „*Dans un travail de M. Dorlhac sur les ossements du cratère de Coupet*[2]*), j'ai remarqué la figure d'une cheville de corne qui a une frappante ressemblance avec l'échantillon qui nous occupe; suivant M. Dorlhac, elle a reçu de M. Aymard le nom d'Antilope torticornis.*" Mit dieser *Antilope torticornis* kann aber unser Fossil nichts gemein haben, da diese schraubenförmig gedrehte, zweikantige Hörner besitzt, und diese nach Rütimeyer[3]) eine ähnliche Lage haben wie bei *Kudu* und bei *Tragelaphus*. „Alles das lässt kaum einen Zweifel, dass die fossile Antilope der Auvergne der Gruppe der Strepsiceren angehöre und ein pliocänes Verbindungsglied zwischen dem miocänen Genus *Palaeoreas* und dem heute noch in Afrika reichlich vertretenen Genus *Tragelaphus* bilde."[4])

Antilope pl. sp.

Ausser diesen zwei im Vorhergehenden ausführlicher behandelten Antilopen sind natürlich auch zahlreiche Relicte von *Tragocerus amaltheus* Gaudry (sp. Wagner), *Palaeotragus Roueni* Gaudry, *Palaeoreas Lindermayeri* Gaudry (sp. Wagner) und *Gazella deperdita* Gervais zum Vorschein gekommen, Zähne sowohl als Extremitätenknochen, über die sich jedoch wenig Neues sagen lässt. Nur von *Tragocerus amaltheus* hat sich ein Schädel gefunden, an dem keine Spur einer Ansatzstelle für Hornzapfen bemerkbar ist, der also sicher einem weiblichen Thiere angehörte. Ueber seine Zugehörigkeit zu *Tragocerus amaltheus* kann auch nicht leicht ein Zweifel bestehen, da seine Grösse und Bezahnung[5]) diesem vollkommen entspricht. Gaudry hatte bekanntlich unter seiner reichen Ausbeute keinen einzigen hornlosen Schädel, und erst Prof. Dames machte im Jahre 1883 in einer Notiz in den Sitzungsberichten der Gesellschaft naturforschender Freunde,[6]) gestützt auf die Ergebnisse seiner Ausgrabungen, bekannt, dass bei *Tragocerus amaltheus* und *Gazella deperdita* (= *brevicornis* Gaudry) die Weibchen keine Hörner besassen. Der in Rede stehende Schädel gelangte auf Tafel XIX, Fig. 1 zur Abbildung.

Ausser zu den genannten Antilopenarten offenbar gehörigen Extremitätenknochen haben sich weiter noch einige andere gefunden, die in ihren Grössenverhältnissen mit keiner der bis jetzt in ihren Extremitäten bekannten Species harmoniren, also jedenfalls noch unbekannten oder einer der nur nach ihrem Schädel definirten Antilopen angehören. Sie zeigen, ausser in den Massen, keine weiteren Eigenthümlichkeiten, weshalb ich sie nur tabellarisch anführe; sie könnten zum Theil natürlich vielleicht auch einem sehr kleinen Exemplar der nächst grösseren Form oder einem ausserordentlich grossen der nächst kleineren angehört haben. Immerhin ist es jedoch gewiss für weitere Studien angezeigt, ihre Dimensionen anzugeben.

---

[1]) l. c. St. 292.

[2]) Dorlhac. Notice géologique sur le cratère de Coupet et sur son gisement de gemmes et d'ossements fossiles. Ann. de la Soc. d'agr., sc., arts et comm. du Puy. Vol. XIX, 1854, pag. 509, fig. 8.

[3]) l. c. St. 85.

[4]) l. c.

[5]) Die Zähne des Oberkiefers sind beiderseitig vollständig, und überdies war mit dem Schädel im Zusammenhange und in seiner natürlichen Lage auch ein Unterkieferast erhalten.

[6]) Sitzung vom 20. Februar. 1883; St. 25.

Das auf Tafel XVII, Fig. 3 abgebildete Cuboscaphoid steht in seiner Breite mit dem Cuboscaphoid der *Camelopardalis Attica* Gaudry vollkommen im Einklang (84 mm), dagegen besitzt es, nach Gaudry's Abbildung zu schliessen, eine viel bedeutendere Höhe (51 mm).

1	2	3	4	5	6	7	8
	Gaudry's Grand Ruminant		*Tragocerus amaltheus*		*Palaeoreas Lindern.*	*Gazella deperdita*	
Humerus, Länge	360	—	(?)224	170	(?)141	137	—
„ distale Breite	77	—	47	42	27	23	—
„ Umfang, Mitte	—	—	90	77	—	—	—
Radius, Länge	490	—	250	—	183	134	—
Lunatum, Breite	26	—	21	16·5	12	8	—
Uncinnatum, Breite	26	25	20	17	13	9	—
Metacarpale, Länge	445	325	206	—	170	139	—
„ proximale Breite	53	54	38	—	—	15·5	—
„ distale Breite	54	48	43	—	—	17	—
Phalange I, Länge	—	70	51	—	38	31	—
„ II, Länge	—	40	33	—	23	19	—
Malleolus	38	29	21	—	—	—	—
Calcaneus, Länge	127	—	99	88	67	45	55
Astragalus, Länge	71	—	50	—	30	27	24
„ Breite	45	—	31	—	18	14	14
Cuboscaphoideum, Breite	56	—	42	37	23	20	18

Jene Extremitätenknochen, deren Masse in Columne 3 angegeben sind, dürften dem *Palaeotragus* oder *Palaeoryx* oder sonst einer diesen an Grösse nahestehenden, noch unbekannten Antilope angehören; die in Columne 5 verzeichneten Masse werden vielleicht am besten dem *Protragelaphus Skouzèsi* entsprechen, die in Columne 8 angegebenen endlich stellen wahrscheinlich jedenfalls nur eine Variation der *Gazella deperdita* vor.

AVES.

Von Vögeln sind nur eine geringe Anzahl von Ueberresten vorhanden und überdies zumeist in einem derartigen Zustande, dass sie eine nähere Bestimmung nicht wohl zulassen. Taf. XIX, Fig. 3 wurde wohl ein Fuss als *Gallus Aesculapii* Gaudry abgebildet, doch muss diese Bezeichnung nur als höchst provisorisch aufgenommen werden, als das in Rede stehende Stück wohl ein Hühnervogel ist und von der Grösse dieser Gaudry'schen Species gewesen sein mag.

Einer etwas kleineren Form, wohl ebenfalls dem Genus *Gallus* angehörig, kann die Fig. 4 abgebildete Mittelhand eines Vogels zugewiesen werden.

Fig. 5 bis 7 stellt einen (offenbar 3. oder 4. Hals-) Wirbel eines grösseren Vogels dar. Er besitzt in seinem Innern eine sehr grob celluläre Structur.

REPTILIA.

Varanus Marathonensis n. sp.

(Tafel XIX, Fig. 8—9.)

Schon Gaudry machte in seinem oft citirten Werke über Pikermi [1]) auf das Vorkommen eines Reptiles aus der Gruppe der Varanen aufmerksam, gestützt auf das Tafel LX, Fig. 3 und 4 abgebildete Fragment eines Dorsalwirbels, das nach ihm mit den Wirbeln eines Varanen noch die meiste Aehnlichkeit hat.

Auch hier haben die Ausgrabungen das Relict eines Vertreters dieser Familie zum Vorschein gebracht, dass aber eine etwas genauere Bestimmung desselben zulässt. Es ist die linksseitige Maxillarpartie eines Schädels vom Vorderrande der Orbiten an, doch lassen sich nur das Intermaxillare, Maxillare und Praefrontale genauer erkennen. Die einzelnen Knochen sind aus ihrem natürlichen Zusammenhange gelöst und etwas durcheinander geworfen.

Das Maxillare hat im Allgemeinen die Form wie bei den jetztigen Varanen: *Psammosaurus*, *Varanus*, *Hydrosaurus*, doch weist es auch nicht unbeträchtliche Verschiedenheiten auf. Einmal ist der ganze Knochen etwas kürzer und gedrungener, dann besitzt er als obere Begrenzung nicht eine mehr oder weniger scharfe Kante, sondern ist hier breit, rinnenförmig vertieft. Während weiter bei den recenten Varanen die Knochenwand des Maxillare in seiner hinteren Partie mit den Zähnen ungefähr in einer Ebene liegt, nach vorne sich aber nach innen dreht, so dass sie schliesslich, vor dem Turbinale, sich rechtwinklig zu diesen gestellt hat, und hier ihre verticale Erhebung über den unteren Kieferrand nur sehr gering ist, so bleibt sie bei dem vorliegenden Fossil in ihrer ganzen Erstreckung in dieser zu den Zähnen parallelen Lage, ist vorn sehr hoch und dehnt sich hier verhältnissmässig nur sehr wenig medianwärts aus. Doch befindet sich auch hier eine grubige, längliche Vertiefung. Die ganze Schnauze musste also wohl etwas höher, doch bedeutend mehr zugespitzt gewesen sein, was durch die Kürze derselben noch stärker hervorgetreten sein musste.

Damit stimmt auch die Form des Intermaxillare, indem seine vordere Begrenzung zwar eine geradere, weniger spitze, aber doch eine beträchtlich schmälere ist. Der lange, in das hier fehlende Nasale eingreifende, hintere Knochenstab desselben ist nach oben zu sehr scharfkantig und in seiner verticalen Erstreckung sehr stark.

Das Praefrontale ist an der Oberseite des Schädels mit einer ungefähr ein rechtwinckeliges Dreieck bildenden Fläche sichtbar. Die nach vorne gewendete, die Nasenhöhle nach rückwärts begrenzende Fläche erstreckt sich in die Tiefe viel weiter als bei dem bei dieser Vergleichung hauptsächlieh in Betracht gezogenen *Monitor elegans*; dagegen scheint sie nach vorne zu beträchtlich verkürzt gewesen zu sein. Im Original ist dieser Knochen, wie natürlich auch in der Abbildung, sammt dem Intermaxillare mit seiner Unterseite um ein sehr bedeutendes Stück nach rechts gedreht und verworfen, wodurch seine Vorderseite hauptsächlich sichtbar geworden ist, am Zwischenkiefer dessen rechte Seitenansicht.

Ausserdem fand sich in der Orbitalgegend lose ein hakenförmiger Knochen (Tafel XIX, Fig. 9), dessen gleichgestalteten Repräsentanten bei dem recenten *Monitor* Gegenbaur in seiner vergleichenden Anatomie [2]), wie aus seiner Abbildung eines *Monitor*-Schädels zu ersehen ist, Lacrymale nennt, was er aber nicht ist, da das Lacrymale unterhalb desselben als untere Fortsetzung des Praefrontale am Orbitalrande liegt. Wiedersheim [3]) bildet keinen *Monitor*-Schädel ab, und in den abgebildeten Saurier-

[1]) An. foss. et Géol. de l'Attique, St. 318, Tafel LX, Fig. 3—4.

[2]) Gegenbaur. Grundriss der vergl. Anatomie. 2. Aufl. 1878.

[3]) Wiedersheim. Lehrbuch der vergl. Anatomie der Wirbelthiere.

köpfen ist das Lacrymale auch nicht zu ersehen. Cuvier nennt ihn „Surcilier“ [1]) und unterscheidet davon das wahre Lacrymale. Es ist dieses Supraciliare oder Supraorbitale, wie es Stannius[2]) nennt, ein nur bei einigen Eidechsen- und Vogelarten vorkommender Knochen.

Was die Zähne betrifft, so stimmen diese vollkommen mit denen des *Monitor elegans* überein. Sie sind seitlich comprimirt, schneidend, leicht nach rückwärts gebogen, spitz zulaufend und nicht keulenförmig verdickt. An der Wurzel sind sie gerieft. Auch das Intermaxillare hatte Zähne getragen, doch lässt sich bei dem Erhaltungszustande derselben über sie weiter nichts anführen.

Fossile Vertreter von Varanen sind nur sehr spärlich. So erwähnt Lydekker in seiner „Palaeontologica Indica“[3]) einen *Varanus sivalensis*, der jedoch nur nach einem Humerus von sehr bedeutender Grösse bekannt ist. Auch Gervais[4]) führt einen *Varanus margaritiferus* an, ausgezeichnet durch „zahlreiche kleine Tuberkel“, welche die Hautschilder der einzig bekannten Oberpartie des Schädels zieren, und aus den Phosphoriten des Quercy macht Filhol[5]) einen *Palaeovaranus Cayluxi* namhaft, von dem ausser einigen Skeletknochen auch ein Unterkieferfragment (abgebildet l. c. Taf. 26 Fig. 434) gefunden wurde.

MOLLUSCA.

Zahlreiche Versuche, den rothen Thon von Pikermi, in den die Knochen eingebettet liegen, zu schlämmen, haben lange Zeit — bezüglich der Auffindung irgend welcher organischer Reste — nur negative Resultate ergeben. Die Hauptmasse des Rückstandes bestand stets aus mehr oder weniger abgerundeten Quarzkörnchen und einer sehr bedeutenden Menge sehr kleiner Glimmerblättchen. Nur einmal gelang es mir, darunter auch zwei organische Reste zu entdecken, welche Gasteropoden angehörten. Es war eine Embryonalwindung einer *Helix*, etwas über 1 mm im Durchmesser betragend, und ein vollständiges, jedoch kaum $^3/_4$ mm grosses Exemplar einer *Hydrobia*, die ungefähr in die Gruppe der *Hydrobia ventricosa* Montf. zu stellen ist.

[1]) Cuvier. Oss. foss. St. 14, Taf. X, 4. éd. 1836.
[2]) Stannius. Lehrbuch der vergl. Anatomie der Wirbelthiere. Berlin 1846. St. 158.
[3]) Lydekker. Palaeontologica Indica, Ser. X, vol. III, Pl. XXXV, fig. 1.
[4]) P. Gervais. Zool. et Pal. générales, p. 60.
[5]) Filhol. Phosphorites du Quercy, Ann. sc. géol. Tome VIII, 1877, St. 268, Taf. 26, Fig. 434, 445 und 446.

BEITRÄGE ZUR KENNTNISS DER TIEFEREN ZONEN DES UNTEREN LIAS IN DEN NORDÖSTLICHEN ALPEN.

VON

DR. FRANZ WÄHNER.

(Fünfter Theil mit Tafel XX[XXXIX]—XXVI[XLV].)

Arietites liasicus Orb.

(Taf. XX [XXXIX], Fig. 1—5.)

1842. *Ammonites liasicus*, d'Orbigny, Pal. franç., Terr. jurass., I., p. 199, pl. XLVIII.
1856. „ „ v. Hauer, Cephalopoden aus dem Lias der nordöstl. Alpen, Denkschr. d. k. Akad. d. W., XI. Bd., S. 23, Taf. V, Fig. 4—6.
1879. „ „ Reynès, Monographie des Ammonites, pl. VI, fig. 11—12.
1883. „ *brevidorsalis Alsaticus*, Quenstedt, Ammoniten des schwäb. Jura I., S. 59.[1])

	Fig. 1.	Fig. 5.	Fig. 2.	Fig. 4.
Durchmesser	70 mm (= 1)	50 mm (= 1)	48 mm (= 1)	20·5 mm (= 1)
Nabelweite	45 „ (= 0·64)	33 „ (= 0·66)	31 „ (= 0·65)	12 „ (= 0·59)
Höhe d. letzten Umganges	13·5 „ (= 0·19)	10 „ (= 0·20)	9 „ (= 0·19)	5 „ (= 0·24)
Dicke	15 „ (= 0·21)	12·5 „ (= 0·25)	10 „ (= 0·21)	6 „ (= 0·29)

Das Vorkommen dieser Form im alpinen Lias ist ein verhältnissmässig seltenes und scheint mir nicht vollkommen sicher gestellt. Die hieher gestellten alpinen Ammoniten mögen zunächst mit *Ariet. proaries* Neum. verglichen werden, mit welchem sie rücksichtlich der Entwicklung des Kieles auf der gleichen Stufe stehen und in der Ausbildung der Sculptur und der Lobenlinie sehr grosse Aehnlichkeit zeigen. Sie haben ein langsameres Höhenwachsthum als der typische *Ariet. proaries* und scheinen in dieser Beziehung der langsam anwachsenden Varietät des letzteren zu entsprechen. Wie sich die äusseren Windungen grosser Exemplare verhalten, ist nicht bekannt, denn das grösste mir vorliegende Exemplar (Fig. 1) misst nur 70 mm im Durchmesser. Von *Ariet. proaries* unterscheiden sich unsere Exemplare durch die deutlicher markirten, durch tiefere und breitere Zwischenräume getrennten Rippen. Der Verlauf der letzteren ist im Allgemeinen derselbe, besonders auf der Externseite, wo sie eine ausgesprochene Vorwärtsbeugung bei gleichzeitiger Abschwächung und Einschaltung feiner Anwachsstreifen erkennen lassen; nur auf den Flanken

[1]) Als eine der Seltsamkeiten Quenstedt'scher Nomenclatur sei dieser Name hier angeführt.

ist der nach vorne offene Bogen minder stark gewölbt. Auch gewisse Unregelmässigkeiten in der Sculptur, welche wir bei *Ariet. proaries* kennen gelernt haben (kräftigere oder schwächere Ausbildung einzelner Falten, verbunden mit grösserer oder geringerer Tiefe und Breite der Intercostalräume), finden wir bei den erwähnten Exemplaren wieder.

Die von *Ariet. proaries* etwas abweichende Ausbildung der Rippen ist es, welche die Zuweisung zu *Ariet. liasicus* bedingt. Von letzterem sind bisher nur ein Exemplar von 190 mm Durchmesser durch d'Orbigny und ein ungefähr ebenso grosses durch Reynès zur Abbildung gelangt; jenes ist um die Hälfte verkleinert, dieses ist offenbar in natürlicher Grösse dargestellt und zeigt 197 mm im Durchmesser. Dazu kommt noch, dass an dem von Reynès abgebildeten Exemplare die inneren Windungen nicht sichtbar sind. Diese Umstände erschweren die Vergleichung unserer Exemplare. Die oben angeführten Masszahlen lassen sich mit den von d'Orbigny angegebenen Zahlen wegen der bestehenden Grössenunterschiede ebenfalls nicht direct vergleichen; immerhin stehen dieselben bei Berücksichtigung der verschiedenen Grösse der Exemplare einer Vereinigung nicht entgegen.

Bei Vergleichung mit der von Reynès gegebenen Abbildung scheint es, dass das französische Exemplar rascheres Höhenwachsthum besitzt. Wir wollen — was freilich kein exactes Verfahren ist — zu diesem Vergleiche auch *A. subliasicus* Reyn. (l. c., pl. VI, fig. 1—8) benützen, welcher von Reynès als eine Varietät von *A. liasicus* Orb. bezeichnet wird (l. c., Text, p. 1), sich von diesem nur durch den Mangel des Kieles zu unterscheiden scheint und deshalb zur Gattung *Psiloceras* gestellt werden muss. (Vgl. diese Arbeit, III. Theil, S. [108].) Die beiden grösseren Exemplare von *A. subliasicus* zeigen ebenfalls rascheres Höhenwachsthum an den unseren Exemplaren entsprechenden Windungen; dagegen stimmen die in Fig. 3—5 abgebildeten kleineren Exemplare von *A. subliasicus* in den Windungsverhältnissen recht gut mit unseren Exemplaren überein. Das deutet wenigstens auf die Möglichkeit hin, dass auch bei *Ariet. liasicus* ein gewisser Spielraum in den Verhältnissen der inneren Windungen vorhanden ist, wie wir dies bei *Ariet. proaries* und anderen Formen kennen gelernt haben.

Die Rippen des von Reynès abgebildeten Exemplars scheinen stärker erhaben und durch weitere Zwischenräume getrennt zu sein als bei der Mehrzahl unserer Exemplare; auch scheint die Biegung, welche die Rippen auf den Flanken ausführen, eine schwächere zu sein, was damit zusammenhängen mag, dass der Verlauf der Rippen auf den Flanken im Ganzen eine von der radialen nach vorwärts abweichende Richtung einhält, während bei unseren Exemplaren die Falten auf den Flanken in der Regel mehr nach rückwärts gerichtet sind. Vergleicht man aber die Originalabbildung bei d'Orbigny, so sieht man, dass hier die Falten auf dem grössten Theile der inneren Windungen eine von der radialen sehr stark nach rückwärts abweichende Richtung einhalten. Auch die kurze Beschreibung der äusseren Gestalt bei d'Orbigny stimmt recht gut mit den alpinen Vorkommnissen. Danach sind die Rippen gebogen, ungleichmässig in der Höhe, wenig erhaben, und sie verlieren sich mit der Annäherung an die Externseite. Die ungleiche Ausbildung der Rippen ergibt sich schon aus der Abbildung, welche hie und da eine kräftigere Rippe mit anschliessendem tieferen und breiteren Zwischenraum, an anderen Stellen wieder ein oder zwei schwächere Rippen mit schmäleren und breiteren Zwischenräumen erkennen lässt. D'Orbigny gibt die Zahl der Rippen für einen Umgang mit 78 an, was mit der Abbildung insofern nicht genau stimmt, als hier auf dem äusseren Umgange etwa drei schwächere Rippen vernachlässigt worden sein dürften. Das von Reynès abgebildete Exemplar lässt nur 72 Rippen auf dem äusseren Umgange erkennen. Es scheint, dass in den erwähnten Abbildungen zwei ein wenig abweichende Typen dargestellt sind: eine Form mit etwas zahlreicheren, deutlich gebogenen und

ungleichmässig ausgebildeten Rippen (Original d'Orbigny's), und eine solche mit etwas kräftigeren gleichmässiger ausgebildeten und nach vorn gezogenen Rippen (Reynès' Abbildung). Ein ähnliches Verhältniss besteht bei *Psil. subliasicus* Reyn. (l. c.); die in Fig. 3 und 4 abgebildeten kleinen Exemplare zeigen zahlreichere, schwächere und deutlicher geschwungene Falten als die übrigen Exemplare und daher grössere Aehnlichkeit mit *Ariet. proaries.*

Die Lobenlinie unserer Exemplare stimmt in den Hauptmerkmalen mit den Abbildungen bei d'Orbigny und Reynès überein. Der Siphonallobus reicht nicht so tief herab als der äussere Hauptast des ersten Laterals; in dem herabhängenden Nahtlobus sind zwei deutliche Auxiliaren entwickelt. Ein wichtigerer Unterschied besteht nur darin, dass bei den alpinen Exemplaren der zweite Lateral wie bei *Ariet. proaries* sehr schwach ausgebildet ist und höher oben endet als der innere Hauptast des ersten Laterals; bei Reynès dagegen treffen die Spitzen der erwähnten Lobentheile sehr nahe zusammen, und bei d'Orbigny reicht, wenn diese Abbildung richtig ist, der zweite Lateral noch tiefer herab als der innere Hauptast des ersten Laterals. Bei den alpinen Exemplaren erreicht der Suspensivlobus dieselbe Tiefe als der erste Lateral, bei den französischen ragt der erstere etwas tiefer herab. Minder wichtige Unterschiede sind folgende. Bei den französischen Exemplaren ist der mittlere Hauptast des ersten Laterals stärker ausgebildet als bei den alpinen und mit zwei deutlich abgetrennten Seitenzweigen versehen. Die beiden Auxiliaren sind bei den französischen Exemplaren parallel gerichtet, während sie bei den alpinen stark divergiren. Die bei Reynès abgebildete Lobenlinie gehört dem äusseren Umgange des grossen Exemplars an, und auch bei d'Orbigny dürften die Suturen zu der letzten Windung des grossen abgebildeten Exemplars gehören. Dem entsprechend sind diese Scheidewandlinien, wie dies bereits v. Hauer bezüglich seines Exemplares und der Abbildung d'Orbigny's anführt und erklärt, im Allgemeinen stärker zerschlitzt als jene der viel kleineren, alpinen Exemplare, und es ist möglich, dass auch die übrigen hier angegebenen Unterschiede auf diesen Umstand zurückzuführen sind.

Keinesfalls genügen die hervorgehobenen Unterschiede, um gegenwärtig die Abtrennung der alpinen Form von der französischen zu rechtfertigen. Zur endgiltigen Feststellung dieses Verhältnisses wäre zunächst der Vergleich jüngerer ausseralpiner Exemplare erforderlich, welche mir nicht zur Verfügung standen, und es wäre ferner bei künftigen Funden auf etwa vorkommende ältere alpine Exemplare zu achten. Die mir vorliegenden grösseren alpinen Exemplare zeigen von einem gewissen, individuell verschiedenen Wachsthumsstadium an eine Abschwächung der Sculptur, wobei zugleich die einzelnen Rippen einander näherrücken. Dies erweckt den Verdacht, dass sich mit dem fortschreitenden Wachsthum eine weitere Annäherung an die Gestalt von *Ariet. proaries* vollziehen könnte. Es ist unter Anderm festzustellen, ob das geschieht, oder ob im höheren Alter die Rippen wieder kräftiger werden. (Vgl. die bezüglichen Beobachtungen bei *Ariet. proaries,* dieser Arbeit IV. Theil, S. [116, 117], V. Band, S. 217, 218.) Im ersteren Falle hätten wir in den alpinen Exemplaren eine Mittelform zwischen *Ariet. liasicus* und *Ariet. proaries* vor uns.

Die Unterschiede gegenüber anderen verwandten Formen wurden im III. Theile dieser Arbeit, S. [107—109], IV. Bd., S. 208—210, bei *Ariet. orthoptychus* angeführt.

Das in Fig. 1 abgebildete Exemplar entspricht in der Dicke den dickeren Exemplaren von *Ariet. proaries* und erinnert daher an *Ariet. proaries var. latecarinatus* (IV. Theil, Taf. [XXXI], Fig. 1, 2). Letzterer unterscheidet sich durch die minder deutlich markirten Falten und durch die fortgeschrittenere Entwicklung des Kieles, welche in viel früherem Wachsthumsstadium beginnt. Bei unserem Exemplare zeigt sich erst am Beginne der äusseren Windung eine schwache, kaum merkliche Buckelung in der Mitte der Externseite, welche sich bis zum Ende des äusseren Um-

ganges zu einer breiten, kielähnlichen Anschwellung entwickelt, die gegen die Flanken hin an Stelle der unausgebildeten Furchen von je einer Region der Abplattung begleitet wird. Die Rippen steigen mit einer Neigung nach rückwärts von der Nahtlinie auf die Flanken empor, wenden sich aber sehr bald in eine mehr radiale Richtung, welche sie in ihrem ziemlich geradlinigen Verlaufe über die Flanken mit einer geringen Abweichung nach rückwärts beibehalten, treten mit einer Biegung nach vorwärts, wobei sie undeutlich werden, auf die Externseite und setzen sich über diese als schwach erhabene Streifen, welchen sich Anwachsstreifen zugesellen, in einem nach vorne gewölbten Bogen fort. Die vorhandenen Unregelmässigkeiten in der Sculptur sind nicht sehr auffallend, sind aber namentlich an der äusseren Windung mehrfach zu beobachten, indem hie und da eine Rippe stärker oder schwächer ausgebildet ist als die Mehrzahl, oder indem zwei schmälere Rippen nur durch einen sehr schmalen und sehr seichten, jedoch über die ganze Flanke bis zur Naht verfolgbaren Zwischenraum getrennt sind und zusammen eine dickere Falte bilden, welche durch breite und tiefe Zwischenräume von den benachbarten Falten geschieden sind. Eine förmliche Rippenspaltung ist durch die letzteren Vorkommnisse ebensowenig als durch das Auftreten der Anwachsstreifen an der Externseite gegeben. Gegen den Schluss der äusseren Windung folgen die Rippen in schmäleren Zwischenräumen aufeinander als vorher. Der äussere Umgang trägt 53, die nach innen folgenden Windungen 51, 40, 29 und 25 Rippen.

Das in Fig. 2 dargestellte Exemplar ist durch geringe Dicke und dadurch ausgezeichnet dass einzelne Rippen ausserordentlich kräftig ausgebildet sind und in einer von der radialen sehr stark nach rückwärts abweichenden Richtung über die Flanken verlaufen. Der vorletzte Umgang trägt fünf derartige Rippen. Während die übrigen Falten nahezu radial verlaufen und manche sogar schwach nach vorwärts geneigt sind, zieht sich eine solche so stark nach rückwärts, dass v o r ihr ein ungemein breiter glatter Raum bleibt, während sie rückwärts häufig mit der nächst älteren, ungemein schwach ausgebildeten und daher leicht übersehbaren Rippe zusammentrifft und für eine kurze Strecke zu verschmelzen scheint. Diese wulstartig ausgebildeten Rippen stellen offenbar alte Mundränder dar, welche mit tiefen lateralen Einbuchtungen, beziehungsweise stark vorgezogenen Intern- und Externlappen versehen gewesen sind. In der zweiten Hälfte des äusseren Umganges werden die Rippen schmäler und schwächer erhaben und folgen mit schmäleren Zwischenräumen auf einander. Erst gegen Ende der äusseren Windung beginnt auf der Externseite die Andeutung eines Kieles sich auszubilden. Eine Lobenlinie dieses Exemplares wurde in Fig. 2 *c* dargestellt.

In Fig. 3 wurde das Originalexemplar v. H a u e r's, ein Fragment, welches dieser ergänzt dargestellt hatte, noch einmal ohne Ergänzung abgebildet, hauptsächlich zu dem Zwecke, um die gut erhaltene Lobenlinie, welche v. H a u e r vergrössert wiedergegeben hatte, in natürlicher Grösse abzubilden. Die Andeutung eines Kieles ist, wie v. H a u e r bereits erwähnt, kaum bemerkbar; der Eindruck einer ungemein sanften Anschwellung wird wesentlich verstärkt durch ein etwas dunkler gefärbtes glänzendes Band, welches auf dem Steinkerne längs des Sipho verläuft.

Das in Fig. 4 abgebildete kleine Exemplar lässt den Verlauf der Sculptur über die Externseite in noch ziemlich kräftiger Ausbildung erkennen. Die äussere Windung trägt 27, die vorletzte 19 Rippen; auf der nächst inneren Windung schwellen die Rippen auf den Flanken zu kräftigen Knoten an.

In Fig. 5 wurde ein äusserst dickes Exemplar dargestellt, das überdies durch ungemein kräftige (dicke und stark erhabene), hie und da in weiten Abständen angereihte Falten ausgezeichnet ist, und dessen äussere Erscheinung daher von den übrigen Exemplaren abweicht. Die Externseite des äusseren Umganges trägt einen breiten, stumpfen, schwach hervorragenden Kiel, der bereits von deutlichen schwachen Einbuchtungen begrenzt wird. Die Falten verlaufen in der

Regel schief nach rückwärts über die Flanken und sind in deutlich erhabenen Streifen über die Externseite zu verfolgen, wo sie sehr weit nach vorn gezogen sind. Der äussere Umgang trägt 40, die nach innen folgenden Windungen 29, 29 und 26 Rippen.

Bei wenigen kleinen Exemplaren mit zarteren und etwas zahlreicheren oder auf den Flanken stärker gekrümmten Rippen ist die Entscheidung nicht ganz leicht, ob sie zu *Ariet. liasicus* oder zu *Ariet. proaries* zu stellen sind. Von dem Typus des letzteren weichen sie durch langsamer anwachsende Windungen ab und gleichen darin dessen langsam anwachsender Varietät (dieser Arbeit III. Theil, S. [119], Bd. IV, S. 220), sowie den hier zu *Ariet. liasicus* gestellten Formen. Diese Exemplare zeigen einen schwach entwickelten, seichten Suspensivlobus mit nur einem gut ausgebildeten Hilfslobus und gleichen also auch darin der erwähnten, mit *Ariet. laqueus* vermittelnden Varietät des *Ariet. proaries*, von welcher sie daher (trotz der kräftigeren Falten) nicht zu trennen sind. Dagegen könnte der kleine, in Taf. [XXX] (III. Bd., Taf. XXX), Fig. 5 abgebildete Ammonit, dessen Lobenlinie unbekannt ist, und der von der angeführten Varietät durch kräftige, sehr schwach gekrümmte Falten unterschieden ist, ebensogut zu *Ariet. liasicus* gestellt werden.

Vorkommen: Die mir vorliegenden Exemplare stammen aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach, und eines, das Original v. Hauer's, aus dem tiefliasischen rothen Kalke[1]) mit Brauneisenconcretionen von Adnet.

Arietites perspiratus n. f.

(Taf. XX[XXXIX], Fig. 10.)

Dimensionen: Durchmesser 82 mm (= 1), Nabelweite 58 mm (= 0·71), Höhe des letzten Umganges 13 mm (= 0·16), Dicke 16 mm (= 0·20).

Diese Form verbindet die Flankensculptur einer Uebergangsform zwischen *Psiloceras* und *Arietites* mit der Kielbildung eines typischen Arieten. Es sind sehr zahlreiche, langsam anwachsende Windungen vorhanden, wie bei der langsam anwachsenden Varietät von *Ariet. proaries*, bei der eben besprochenen, mit *Ariet. liasicus* vereinigten Form oder bei *Ariet. Seebachi*. Die Windungen sind dicker als hoch und fast gar nicht umfassend. Die Externseite erscheint abgeplattet, indem der in der Mitte der Externseite verlaufende Kiel kaum merklich über die beiden kielartig erhöhten Ränder emporragt, welche die deutlich ausgebildeten Furchen gegen die Flanken begrenzen. Die zahlreichen zarten Rippen verlaufen im Grossen und Ganzen in radialer Richtung über die Flanken, beschreiben dabei aber einen deutlichen, nach vorne offenen Bogen, indem sie in ihrem Aufsteigen von der Naht schwach nach rückwärts gerichtet sind und sich in der Nähe der Externseite nach vorwärts wenden, um sich hierauf abzuschwächen und in den Nebenkiel überzugehen.

Die Rippen sind grösstentheils schmal und schwach erhaben und folgen in engen Abständen aufeinander. Erst kurz vor dem Beginne des äusseren Umganges werden sie stärker erhaben, bis sie gegen Ende desselben ziemlich kräftig erscheinen; auch auf den inneren Windungen sind die Rippen ein wenig stärker erhaben als in den mittleren Wachsthumsstadien.

Kleine Unregelmässigkeiten in der Richtung und Stärke der Falten sind nicht selten. An einer Stelle verlaufen mehrere Rippen mit einer starken Neigung nach rückwärts über die Flanke; die erste derselben trifft dabei etwa in der Mitte der Flanke mit der vorhergehenden, noch radial gerichteten Rippe zusammen. An einer andern Stelle befindet sich in der Nahtgegend dort, wo

[1]) Die graue Farbe der einen, angewitterten Seite dieses Ammoniten entspricht nicht der ursprünglichen Farbe des Gesteins, welches an vorhandenen frischeren Bruchflächen roth erscheint.

eine Rippe beginnen sollte, ein tiefer Eindruck, wie von einer Quetschung herrührend, welcher aber schon an der Schale des lebenden Thieres vorhanden gewesen zu sein scheint; die betreffende Rippe beginnt erst kurz vor der Mitte der Flanke, so dass hier bei oberflächlicher Betrachtung der Anschein einer Rippenspaltung besteht, welche in Wirklichkeit keineswegs zu beobachten ist. Zu Beginn des viertletzten Umganges sind auf einer kurzen Strecke nur sehr schmale, äusserst schwach erhabene Streifen, welche durch ungemein schmale und seichte Zwischenräume getrennt sind, statt der Rippen ausgebildet, so dass der Steinkern (die Schale ist entfernt) auf dieser Strecke nahezu glatt erscheint.

Die Zahl der Rippen beträgt auf dem letzten Umgange, welcher zum grösseren Theile noch gekammert ist, 73, auf dem vorletzten, auf welchem sie verhältnissmässig noch zahlreicher sind, 72.

Die Lobenlinie konnte nur zum Theile abgebildet werden; die wichtigeren Merkmale sind jedoch mit Sicherheit erkennbar. Der Siphonallobus reicht so tief herab als der erste Lateral. Es ist ein deutlicher Suspensivlobus, aber nur ein gut entwickelter Auxiliar vorhanden, welchem nur noch ein kurzer, mit dem letzteren divergirender, unmittelbar an der Naht gelegener Zacken folgt. Die Spitze des ersten Auxiliars reicht etwas tiefer herab als der zweite Lateral und ist so tief oder nur wenig tiefer als der innere Hauptast des ersten Laterals; da der mittlere Hauptast des ersten Laterals bedeutend tiefer herabgeht als dessen innerer Hauptast, so erreicht der Suspensivlobus eine viel geringere Tiefe als der erste Lateral. An den inneren Umgängen endigen der innere Hauptast des ersten Laterals, der zweite Lateral und der Auxiliar in gleicher Tiefe.

Durch die vollkommene Entwickelung von Kiel und Furchen unterscheidet sich unsere Form von sämmtlichen bisher beschriebenen Arieten. Dagegen unterscheiden sich von ihr solche typische Arieten, welche ebenfalls durch zahlreiche niedrige Windungen ausgezeichnet sind, wie *Ariet. spiratissimus* Quenst., durch die minder zahlreichen, viel kräftigeren, geraden Rippen und durch den tieferen Siphonallobus. Eine Form aus der Gruppe des *Ariet. Haueri* Gümb., welche vor dem Typus der letzteren durch grössere Dicke und die vorgeschrittene Kielentwickelung ausgezeichnet ist, erinnert durch diese Merkmale an den hier beschriebenen Ammoniten, ist aber von diesem leicht durch das raschere Höhenwachsthum, die schmäleren Externfurchen und die weit kräftigeren, an der Externseite bedeutend stärker nach vorwärts gezogenen Rippen zu unterscheiden.

Vorkommen: Es ist mir nur ein Exemplar bekannt geworden; dasselbe stammt aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach.

Arietites supraspiratus n. f.

(Taf. XX[XXXIX], Fig. 6—9.)

1882. *Arietites spiratissimus*, Canavari, Unt. Lias von Spezia, Palaeontographica, XXIX, S. 177, Taf. XX, Fig. 2.

	Fig. 7.	Fig. 8.[1]	Fig. 9.
Durchmesser	32 mm (= 1)	25 mm (= 1)	18·5 mm (= 1)
Nabelweite	20·5 „ (= 0·64)	16 „ (= 0·64)	11 „ (= 0·59)
Höhe des letzten Umganges	6·5 „ (= 0·20)	5 „ (= 0·20)	4 „ (= 0·22)
Dicke	8 „ (= 0·25)	6 „ (= 0·24)	5·5 „ (= 0·30)

Die zu beschreibende Form schliesst sich unter den alpinen Vorkommnissen zunächst an *Ariet. praespiratissimus* Wähn. an und hat eine so grosse Aehnlichkeit mit dem schwäbischen *Ariet. spiratissimus* Quenst., dass man wohl geneigt sein dürfte, sie mit dem letzteren zu vereinigen

[1]) Eine kleine Strecke hinter dem Ende des äusseren Umganges gemessen.

oder höchstens als eine alpine Varietät desselben gelten zu lassen, wie das auch in den Sammlungen geschehen ist. Zumeist finden sich kleine, in Brauneisen gehüllte Exemplare, welche dem Horizonte der *Schloth. marmorea* angehören (Fig. 8), während *Ariet. spiratissimus* aus der nächst höheren Zone des *Ariet. Bucklandi* stammt. Jüngst erhielt ich sogar zwei Exemplare der alpinen Form aus einem noch tieferen Horizonte, dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* (Fig. 7). Dies mahnt zur Vorsicht bezüglich der Identificirung mit der entschieden jüngeren, ausseralpinen Form.

Von *Ariet. praespiratissimus* weicht unsere Form ab durch ihr langsameres Höhenwachsthum (zahlreichere, niedrigere Windungen) und durch die typische Entwicklung von Kiel und Furchen auf der Externseite. Diese Abweichung ist nicht blos gegenüber dem grossen, in Taf. [XXXVI], Fig. 1 abgebildeten Exemplare augenfällig, sondern auch gegenüber den kleineren, in Fig. 2 und 3 dargestellten Exemplaren, welche in beiden Merkmalen unserer Form näherstehen. Dieselben Eigenschaften, welchen sich bei kleineren Exemplaren unserer Form noch das steifere Verhalten der Rippen zugesellt, bedingen die grosse Aehnlichkeit mit *Ariet. spiratissimus*.

Unsere kleinen Exemplare haben noch etwas niedrigere und gewöhnlich dünnere Windungen als die inneren Umgänge der am langsamsten anwachsenden Exemplare von *Ariet. spiratissimus*[1]). In der Regel stimmt *Ariet. spiratissimus* in den Windungsverhältnissen mit den schon erwähnten kleineren Exemplaren von *Ariet. praespiratissimus* (Taf. [XXXVI], Fig. 2 und 3) überein. Es gibt aber im schwäbischen Lias noch langsamer anwachsende (hochmündigere und dickere) Exemplare von *Ariet. spiratissimus*, welche von dem Typus dieser Form in der Richtung gegen „*A. latisulcatus*" Quenst. abweichen.

Bei genauer Vergleichung der Sculptur an wohlerhaltenen Exemplaren erkennt man, dass auch bei kleinen Individuen unserer Form, wie solche in Fig. 7—9 dargestellt sind, die Rippen an der Externseite nach vorn gebogen sind, bevor sie sich mit den seitlichen Rändern der den

---

[1]) Man vergleiche diesbezüglich den „ungefurchten *spiratissimus*" (mit schwächer ausgeprägten Externfurchen versehenes Exemplar) in Quenstedt's Ammoniten, I., Tab. 12, Fig. 10 und den mit *Ariet. spiratissimus* identischen *Ariet. Rougemonti* Reynès, Monographie des Ammonites, pl. XIII, fig. 19—21. Die hier abgebildeten französischen Exemplare sind trotz des langsamen Höhenwachsthums der inneren Windungen aussen etwas hochmündiger als die gewöhnlichen schwäbischen Vorkommnisse, bei welchen die Dicke etwas grösser ist als die Windungshöhe. Es gibt aber auch derartige schwäbische Exemplare.

Rücksichtlich der Synonymik von *Ariet. spiratissimus* wurden bereits gelegentlich der Beschreibung des *Ariet. praespiratissimus* im IV. Theile dieser Arbeit, S. [141, 142] (V. Bd., S. 52, 53) einige Bemerkungen gemacht. Dass das in Quenstedt's Ammoniten, I., Tab. 12, Fig. 3 abgebildete Exemplar von „*A. latisulcatus*" Quenst. ein echter „*spiratissimus*" ist, erscheint mir ganz zweifellos. Es liegt mir ein gleich grosses schwäbisches Exemplar vor, das sich fast nur dadurch von dem in der angeführten Abbildung dargestellten unterscheiden lässt, dass es nicht wie dieses bis zur Mündung erhalten ist; nur ein kleiner Theil der vorletzten Windung ist nämlich ungekammert, und da die Länge der Wohnkammer bei diesen Arieten stets reichlich $1^1/_2$ Umgänge eingenommen zu haben scheint, so dürfte unser Exemplar ursprünglich noch etwas grösser gewesen sein. Diese Grösse (Durchmesser von 70 mm) scheint für den typischen *Ariet. spiratissimus* allerdings schon eine bedeutende zu sein; dass wir es aber in diesen Exemplaren ganz genau mit derselben Form zu thun haben, wie in den häufigeren, kleinen Vorkommnissen, darüber geben die inneren Windungen unseres Exemplars unzweideutigen Aufschluss. Der äussere Umgang ist wie bei dem von Quenstedt abgebildeten Exemplare mit sehr deutlich ausgeprägten, ziemlich tiefen und breiten Externfurchen versehen, und der Mediankiel ragt ganz wenig über die seitlichen kielartigen Erhöhungen empor. Die Entwickelung von Kiel und Furchen geht aber so rasch vor sich, dass die Externseite noch am Beginne des vorletzten Umganges das Aussehen des „ungefurchten *spiratissimus*" hat, d. i eines Exemplars mit schwach ausgebildeten Furchen.

Es liegen mir allerdings schwäbische Arieten vor, welche zwischen dem typischen *Ariet. spiratissimus* und dem typischen „*A. latisulcaltus*" Quenst. (l. c., Tab. 12, Fig. 1) stehen, und es ist mir sehr wahrscheinlich, dass eine scharfe Grenze zwischen diesen beiden Formen nicht zu ziehen ist; aber das besprochene, von Quenstedt, l. c. Fig. 3 abgebildete Exemplar, welches nur bei einer sehr weiten Fassung der Art mit dem typischen „*A. latisulcaltus*" Quenst. vereinigt werden könnte, ist von *Ariet. spiratissimus* auch bei einer noch so engen Fassung nicht zu trennen. Ich lege darauf deshalb Werth, weil ich an einem derartigen schwäbischen Exemplar zuerst die individuelle Entwicklung von *Ariet. spiratissimus* verfolgt und daraus, wie oben gezeigt wird, wichtige Aufschlüsse erhalten habe.

Es wurde bereits darauf hingewiesen (IV. Theil, S. [140], V. Bd., S. 51, Note 1), dass der Name *A. latesulcatus* schon anderweitig verwendet wurde.

Kiel begleitenden Furchen vereinigen. Niemals findet man bei unserer Form die steife Endigung der Rippen an der Externseite, wie sie für *Ariet. spiratissimus* charakteristisch ist und von Quenstedt am deutlichsten in „Ammoniten", Tab. XII, Fig. 7 (Externansicht) dargestellt wurde. Allerdings ist bei scharfer Betrachtung auch bei *Ariet. spiratissimus* eine sehr schwache Vorwärtsbiegung der Rippen an der Externseite zu beobachten; allein dieselbe ist nicht blos dem Betrage nach bedeutend schwächer als bei der alpinen Form, sondern sie tritt erst hart vor der Vereinigung der Rippe mit dem seitlichen erhabenen Rande der Externfurche ein, während bei *Ariet. supraspiratus* der nach vorwärts gerichtete Zug der abgeschwächten Rippe auf eine grössere Strecke hin verfolgbar ist, bevor die Vereinigung mit dem Furchenrande erfolgt.

Wer ein gutes Auge für feine Sculpturverhältnisse hat, erkennt noch einen wichtigen Unterschied. Bei *Ariet. spiratissimus* werden die Rippen in ihrem Verlaufe über die Flanken immer kräftiger, bis sie an der Externseite zwar nicht wie bei anderen typischen Arieten zu einem wirklichen Knoten anschwellen, aber doch hier ihre grösste Breite und Höhe erlangen, worauf sie ebensowenig wie bei den geknoteten Formen plötzlich erlöschen, jedoch ausserordentlich rasch sich abschwächen und in einer kaum merklichen, oft nur mit der Lupe erkennbaren, sehr kurzen, nach vorne gerichteten Biegung in den Rand der Externfurche übergehen. Bei *Ariet. supraspiratus* hingegen erreichen die Rippen wie bei den anderen, bisher beschriebenen Arieten ungefähr in der Mitte der Flanke ihre grösste Höhe und Breite oder ziehen auch über eine grössere Strecke in so ziemlich gleicher Stärke und schwächen sich an der Externseite allmälig ab, indem sie die Biegung nach vorwärts annehmen. In diesem Verhalten der Sculptur ist zwischen den beiden Formen ein analoger Unterschied angedeutet wie derjenige, welcher zwischen den Gattungen *Psiloceras* und *Schlotheimia* besteht, wenn auch der scharfe Gegensatz, welcher hier in allen Sculptureigenthümlichkeiten hervortritt, dort auch nicht annähernd erreicht wird.

Neben diesem wesentlichen Unterschied mag es von geringerer Bedeutung sein, dass bei *Ariet. spiratissimus* die Sculptur in der Regel überhaupt kräftiger ausgebildet ist als bei *Ariet. supraspiratus*; so stark erhabene Rippen, wie sie die meisten Exemplare der ersteren Form zeigen, kommen wenigstens bei der alpinen Form nicht vor. Das einzige in Fig. 7 abgebildete Exemplar kommt in dieser Beziehung dem *Ariet. spiratissimus* sehr nahe und wird ihm dadurch ausserordentlich ähnlich.

Auffallender ist der Unterschied, wenn wir grössere Exemplare (Fig. 6) vergleichen. Zunächst tritt der Unterschied in den Windungsverhältnissen viel deutlicher hervor. Die geringere Windungshöhe, grössere Nabelweite, etwas grössere Zahl der Umgänge, Eigenschaften, welche dem langsameren Höhenwachsthum entsprechen, sind für die alpine Form unverkennbar. Die Vorwärtsbeugung der Rippen an der Externseite ist an den äusseren Windungen viel stärker ausgebildet, und ihre allmälige Abschwächung nach aussen tritt viel deutlicher hervor. Ausserdem werden die Rippen auf dem äusseren Umgange weit zahlreicher, indem sie in engeren Abständen aufeinander folgen.

Die Untersuchung der inneren Windungen einer grösseren Zahl von Exemplaren beider Formen lieferte auffallende Ergebnisse. Wie weit die Kielbildung sich zurückverfolgen lässt, darüber ist es schwer, bestimmte Angaben zu machen, weil darin individuelle Verschiedenheiten bei einer und derselben Form bestehen, [1]) und weil es nicht blos von dem Erhaltungszustande

---

[1]) Wie weit die Verschiedenheiten bei *Ariet. spiratissimus* gehen, ist schon aus dem Umstande ersichtlich, dass Quenstedt sich zur Aufstellung seines „ungefurchten *spiratissimus*" veranlasst sah, und auch aus dem mir vorliegenden schwäbischen Materiale ergibt sich, dass nicht selten bei einem Durchmesser von mehreren Centimetern zwar ein kräftig emporstehender Kiel entwickelt ist, die ihn begleitenden Furchen aber kaum noch angedeutet sind.

des Ammoniten, sondern auch von dem Dafürhalten des Beobachters abhängen wird, ob der letztere eine schwache Spur einer Erhöhung noch als Kiel gelten lässt oder die betreffende Stelle als glatt bezeichnet. So viel aber kann ich mit Sicherheit aussprechen, dass die deutliche Entwicklung von Kiel und Furchen bei *Ariet. supraspiratus* weit früher beginnt als bei *Ariet. spiratissimus*. Nur als Beispiel sei Folgendes angeführt. Bei einem typischen Exemplare der ersteren Form fand ich bei einem Durchmesser von 12 mm bereits einen kräftigen, von deutlich eingetieften Furchen begleiteten Kiel entwickelt; an der entsprechenden Stelle, genau um einen Umgang früher, bei einem Durchmesser von 7 mm, ist die Externseite allerdings noch glatt, aber unmittelbar darauf stellt sich die erste Spur einer Erhöhung ein, welche sich so rasch zu einem deutlichen Kiele entwickelt. Bei dem oben (S. 299 [156], Note) erwähnten Exemplare von *Ariet. spiratissimus*, welches dem in Quenstedt's Ammoniten, Tab. 12, Fig. 3 abgebildeten, mit *Ariet. spiratissimus* identischen Exemplare von „*A. latisulcatus*" Quenst. an die Seite gestellt wurde, beginnt die erste Spur einer medianen Erhöhung auf der Externseite ungefähr bei derselben Grösse, bei einem Durchmesser von 7—8 mm, aber die Ausbildung dieser kaum noch wahrnehmbaren Erhöhung zu einem Kiele, welche ich an diesem Exemplare von Rippe zu Rippe verfolgt habe, geschieht so langsam, dass man einen Umgang weiter nach aussen, bei einem Durchmesser von 13—14 mm, mit der Lupe nicht mehr als eine deutliche Buckelung in der Mitte der Externseite ohne eine Spur von Furchen erkennt. Die nur mit der Lupe erkennbaren Abplattungen zu beiden Seiten des ungemein schwach erhabenen Kieles, welche als die ersten Anlagen der Furchen gelten können, aber noch keine wirklichen Eintiefungen[1]) darstellen, werden nun zwar bald zu etwas deutlicheren Hohlformen, aber der Zustand, welchen wir bei *Ariet. supraspiratus* schon bei einem Durchmesser von 12 mm eintreten sahen, beginnt bei dem besprochenen Exemplare von *Ariet. spiratissimus* erst bei einem Durchmesser von 30 mm sich auszubilden; ebenso zweifellos ausgesprochene Eintiefungen zeigen sich erst etwas später, auf einer Strecke, welche bereits dem vorletzten Umgange dieses Exemplars von 70 mm Durchmesser angehören. Der hier erreichte Standpunkt der Kielentwickelung entspricht jenem, welchen Quenstedt als „ungefurchter *spiratissimus*" bezeichnet, während sich im weiteren Verlaufe der vorletzten Windung die Kielentwicklung des „gefurchten *spiratissimus*" heranbildet, und der äussere Umgang derartig wohlentwickelte Externfurchen darbietet, welche Quenstedt als charakteristisch für seinen „*A. latisulcatus*" ansieht.

Wir sehen also, dass an der geologisch älteren der beiden Formen (*Ariet. supraspiratus* das äussere Arieten-Merkmal in der individuellen Entwicklung früher ausgeprägt ist als bei der geologisch jüngeren Form (*Ariet. spiratissimus*). Dieser Umstand allein müsste uns davor bewahren, besonders nahe verwandtschaftliche Beziehungen zwischen diesen Formen vorauszusetzen. Von einer etwaigen Rückbildung des Arieten-Charakters bei *Ariet. spiratissimus* kann nicht die Rede sein, da derselbe an den äusseren Umgängen grösserer Exemplare dieses Ammoniten so typisch ausgeprägt ist wie bei irgend einem andern echten Arieten aus der Zone des *Ariet. Bucklandi*. Man kann nur sagen, dass dieses Merkmal hier später oder, wenn man will, langsamer zur Entwicklung gelangt.

Die Untersuchung der inneren Windungen lehrt aber auch, dass die Sculptur beider Formen eine von Grund aus verschiedene ist. Es handelt sich hier nicht um jene innersten

---

[1]) Von Eintiefungen spreche ich erst dann, wenn die zu beiden Seiten des Kieles sich entwickelnden Hohlformen nicht blos eine Einwölbung vom Kiele her, sondern auch eine Emporwölbung gegen die Flanke hin zeigen, mit andern Worten, wenn die Umrisslinie des Windungsquerschnittes (der Kiel, wie üblich, nach oben gerichtet und die Medianlinie vertical gestellt) nicht blos eine Neigung vom Kiele her, sondern auch von der Flanke her gegen die Hohlform erkennen lässt.

Windungen, an welchen noch keine oder nur undeutliche Falten ausgebildet sind, und welche daher glatt erscheinen. Auch auf den nächstfolgenden Windungstheilen, auf welchen die Falten zwar schon regelmässig angeordnet, aber noch schwach erhaben sind, sind diese Verhältnisse gewöhnlich nicht zu beobachten. Sobald aber die Rippen einigermassen kräftig sind, und weiter auf der Strecke, auf welcher sich die allmälige Entwicklung des Kieles vollzieht (bevor noch deutliche Furchen ausgebildet sind), tritt der schon oben (S. 300 [157]) geschilderte Unterschied in der Sculptur sehr deutlich hervor. Der Habitus ist ein so verschiedener, dass man, auch ohne sich genau Rechenschaft über den eigentlichen Sculpturunterschied zu geben, nicht zweifelt, es mit von einander stark abweichenden Formen zu thun zu haben. Selbst bei sehr kräftig berippten Exemplaren von *Ariet. supraspiratus*, welche dem *Ariet. spiratissimus* am ähnlichsten sehen, und bei welchen naturgemäss der Uebergang der stark erhabenen Rippe in die glatte Externseite sehr rasch erfolgen muss, wird man bei guter Erhaltungsweise und aufmerksamer Betrachtung mit einer guten Lupe die allmälige Abschwächung der Rippe nicht übersehen können. Wenn dann noch dazu der ungemein feine Streifen sichtbar ist, in welchem sich die Rippe über die Externseite fortsetzt, so erkennt man, dass die Vereinigungsstelle der auf den Flanken einander gegenüberstehenden Falten, entsprechend der starken Biegung, um ein gutes Stück weiter nach vorwärts gelegen ist. Bei *Ariet. spiratissimus* hingegen schwellen die Rippen zuerst an den Rändern der Externseite zu hohen und gewöhnlich auch breiten knotenähnlichen Gebilden an, bevor sie fast plötzlich und unvermittelt in die feinen Streifen der Externseite übergehen; dabei zeigen die stumpfen Enden der Rippen nur eine ganz geringfügige Neigung nach vorwärts. Bei guter Erhaltungsweise, insbesondere an der wohlerhaltenen Schalenoberfläche, erkennt man, dass sich jede Rippe in zwei ausserordentlich schwach erhabene, aber breite Streifen spaltet. Der weiter nach vorn gelegene Streifen entspricht, wenn man diesen als massgebend ansehen will, einer etwas stärkeren Vorwärtsbeugung der Rippe als der rückwärtige, aber auch dieser Streifen bildet nur einen sehr flachen, nach vorne gewölbten Bogen gegenüber der starken bei *Ariet. supraspiratus* zu beobachtenden Wölbung.[1]) Die eigentlichen Rippen greifen bei *Ariet. spiratissimus* überhaupt weiter auf die Externseite über als bei *Ariet. supraspiratus*, und der „glatte“ Theil der Externseite erscheint daher auf den Jugendwindungen der letzteren Form breiter als auf den entsprechenden Windungsstücken der ersten Form.

Um den Sculpturcharakter der jungen Individuen von *Ariet. spiratissimus* durch einen rohen Vergleich anschaulich darzustellen, möchte ich sagen, dass die Externseite jener Windungsstrecken, auf welchen der Kiel allmälig zur Entwicklung gelangt, ohne noch von Furchen begleitet zu sein, mit einem guten Vergrösserungsglase betrachtet, der Aussenansicht von *Ariet. Sauzeanus* Orb. (*spinaries* Quenst.) ähnlich ist, einer Form, welche den Sculpturcharakter junger typischer Arieten bis in hohes Alter bewahrt. Viel auffallender ist jedoch die Aehnlichkeit der inneren Windungen von *Ariet. spiratissimus* mit den Jugendexemplaren von *Ariet. Coregonensis* Sow. (Canav.), welche bis zu ziemlich ansehnlicher Grösse ohne Andeutung eines Kieles sind und daher zur Gattung *Aegoceras* gestellt wurden. (Vgl. die später folgende Beschreibung dieser Form.)

---

[1]) Die feinen über die Externseite verlaufenden Streifen sind manchmal noch an grösseren Exemplaren von *Ariet. spiratissimus* zu beobachten und erzeugen dann auf dem wohlausgebildeten Kiele feine Knötchen. Vgl. Quenstedt, Ammoniten, Tab. 12, Fig. 8 und 10, Externansichten *(m)*, S. 93. Quenstedt sieht diese „Querwülste“ als alte Mundränder an, und nach den Beobachtungen, welche ich bezüglich der Uebereinstimmung des Verlaufes des Mundrandes mit dem Verlaufe dieser feinen Streifen bei verschiedenen *Psiloceras*- und *Arietites*-Arten gemacht habe, kann ich mich dieser Meinung nur anschliessen. Daraus erhellt aber auch der systematische Werth, welcher in der Feststellung des für die einzelnen Arten sehr constanten Verlaufes der feinen Querstreifen liegt. — Neben und auf diesen Querstreifen, welche die Fortsetzung der Rippen bilden, gibt es noch zahlreiche weit feinere, mit jenen parallele Anwachslinien, welche zugleich mit einem System darauf senkrechter Längslinien der äussersten Schalenlage angehören und nur bei besonders günstiger Erhaltungsweise sichtbar sind.

Besonders an Exemplaren von *Ariet. spiratissimus,* bei welchen schon an den kiellosen Jugendwindungen Flanken und Externseite abgeplattet sind und die knotenähnlichen Endigungen der Rippen an den Flankenrändern daher scharf hervortreten, ist die Aehnlichkeit dieser inneren Windungen mit den Jugendexemplaren von *Ariet. Coregonensis* eine ausserordentlich grosse.

Ariet. spiratissimus gehört, kurz gesagt, einem ganz anderen Arietentypus an als *Ariet. supraspiratus*; es ist dies der Typus der echten Arieten — wie man ihn nennen könnte —, welcher im alpinen Lias schon in der Zone der *Schloth. marmorea* durch die Gruppe des *Ariet. Coregonensis* vertreten ist. *Ariet. supraspiratus* hingegen ist den bisher beschriebenen Arieten anzuschliessen, deren Zusammenhang mit der Gattung *Psiloceras* vielfach nachgewiesen ist.

Dieses Ergebniss ist um so auffallender, als sich auch die Lobenlinie von *Ariet. supraspiratus* (Fig. 7 *d*) nicht wesentlich von der eines echten Arieten unterscheidet. Dieselbe stimmt gut mit jener von *Ariet. praespiratissimus* überein; gegenüber der Lobenlinie von *Ariet. spiratissimus* wäre die etwas stärkere Verzweigung hervorzuheben. Der Siphonallobus ist stets weit tiefer als die übrigen Loben.

Nachträglich seien noch einige Einzelnheiten erwähnt. Von dem in Fig. 6 abgebildeten, plattgedrückten Exemplare können die Dimensionen nicht angegeben werden. Bei einem Durchmesser von 50 mm (= 1) hat dasselbe eine Nabelweite von 34 mm (= 0·68). Auf dem diesem Durchmesser entsprechenden Umgange stehen 45, auf den nächst inneren Windungen 41, 33 und 27—28 Rippen. Das in Fig. 7 abgebildete Exemplar (Durchmesser 32 mm) trägt auf dem äusseren und den nach innen folgenden Umgängen 29, 25, 22 und 15 Rippen. Das in Fig. 8 abgebildete Exemplar trägt bei einem Durchmesser von 25 mm 32 Rippen, auf den nächst inneren Windungen 27 und 20 Rippen. Das in Fig. 9 abgebildete Exemplar (Durchmesser 18·5 mm) trägt auf dem letzten Umgange 23, auf dem vorletzten 20 Rippen.

Ariet. supraspiratus ist durch Uebergänge mit *Ariet. praespiratissimus* verbunden. Wir haben schon bei der letzteren Form langsamer anwachsende Exemplare unterschieden, welche auch durch die etwas vorgeschrittenere Kielentwicklung zu *Ariet. supraspiratus* hinneigen. Es gibt ferner im tiefliasischen rothen Kalke der Kammerkaralpe und im brauneisenreichen Horizonte der *Schloth. marmorea* am Schreinbach Exemplare, an welchen Kiel und Furchen noch deutlicher entwickelt sind, und welche deshalb eher zu *Ariet. supraspiratus* als zu der ersteren Form gestellt werden sollten. Endlich gibt es Exemplare von *Ariet. supraspiratus,* welche die typischen Windungsverhältnisse dieser Form zeigen, aber durch den plumperen Kiel und die minder deutlich ausgeprägten Furchen an *Ariet. praespiratissimus* erinnern. So liessen sich diese beiden Formen bei einer weiteren Artfassung auch unter einem Namen vereinigen; aber die äussersten Endglieder, das in Taf. [XXXVI], (IV. Theil, Taf. XXI), Fig. 1 abgebildete Exemplar von *Ariet. praespiratissimus,* welches wahrscheinlich dem Horizonte des *Psil. megastoma* angehört, und die sicher schon der Zone der *Schloth. marmorea* entstammenden typischen Vorkommnisse von *Ariet. supraspiratus,* wie die in Taf. [XXXIX], Fig. 6 und 8 abgebildeten Exemplare, zeigen sowohl in den Windungsverhältnissen, als in der Kielentwicklung so bedeutende Verschiedenheiten, dass es sehr unzweckmässig wäre, nicht auch durch den systematischen Namen darauf hinzuweisen. Wo die Trennung vorgenommen werden soll, ist mehr oder minder Geschmacksache, und ich könnte auch nichts Wesentliches dagegen einwenden, wenn man die in Taf. [XXXVI], Fig. 2 und 3 abgebildeten, von mir zu *Ariet. praespiratissimus* gestellten Exemplare zu *Ariet. supraspiratus* ziehen wollte. — Die auf Taf. [XXXVI], Fig. 5 abgebildete, nicht benannte Form (*Ariet. n. f. aff. praespiratissimus,* S. [142]), welche in der äusseren Gestalt mit *Ariet. praespiratissimus* übereinstimmt, zeigt in der Lobenlinie (weit kürzerer Siphonallobus, ausgesprochener Suspensivlobus) noch den Charakter der aus *Psiloceras* hervor-

gegangenen Arieten und weist daher auch für *Ariet. supraspiratus* den genetischen Zusammenhang mit diesen Formen nach.

So innig *Ariet. praespiratissimus* und *Ariet. supraspiratus* zusammenhängen, so wenig kann ich meine früher (IV. Theil, S. 53 [142]) ausgesprochene Vermuthung, dass der erstere eine Stammform von *Ariet. spiratissimus* darstelle, aufrechterhalten, nachdem mich die Untersuchung der Jugendwindungen von *Ariet. spiratissimus* den Sculpturcharakter dieser Form beurtheilen gelehrt hat.

Es ist sehr auffallend, dass Formen, welche auf den ersten Blick einander so nahe zu stehen scheinen, wie *Ariet. supraspiratus* und *Ariet. spiratissimus*, nicht nur nicht unter demselben Namen vereinigt, sondern auch in keine nähere genetische Beziehung gebracht werden können. Alle zu beobachtenden Thatsachen sprechen mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit dafür, dass *Ariet. spiratissimus* von einer Form aus der Gruppe des *Ariet. Coregonensis* abstammt, dessen innere Windungen von der Hauptmenge der zur Gattung *Psiloceras* gehörigen Ammoniten sehr stark abweichen. Mancherlei Fragen knüpfen sich an dieses unerwartete Ergebniss, welche an dieser Stelle nicht zu erörtern sind.

In der voranstehenden Beschreibung wurden absichtlich nur solche Exemplare der alpinen Form berücksichtigt, welche die grösste äussere Aehnlichkeit mit *Ariet. spiratissimus* aufweisen. Es liegen aber einige Stücke vor, welche auch bei mittlerer Grösse weit stärker von dem letzteren abweichen. Dieselben stimmen in den Windungsverhältnissen mit den langsamer anwachsenden Exemplaren von *Ariet. praespiratissimus* überein, sind aber mit einem so schlanken Kiele und so tief eingesenkten Furchen versehen, dass sie in dieser Hinsicht selbst *Ariet. supraspiratus* übertreffen und nur an diesen angeschlossen werden können; die Rippen sind ein wenig schlanker, um ein Geringes enger aneinandergereiht, und an der Externseite so energisch nach vorwärts gebogen, dass sie darin fast an *Ariet. Haueri* erinnern. So starke Vorwärtsbeugungen der Rippen kommen übrigens auch an kleinen typischen Exemplaren vor, z. B. an dem in Fig. 9 abgebildeten Stücke, doch sind hier die Rippenendigungen so fein, dass sie selbst mit der Lupe schwer verfolgt werden können; an den grösseren, von Brauneisen überrindeten typischen Exemplaren lässt wieder der Erhaltungszustand die hier stets vorhandene Beugung leicht übersehen.

Der von Canavari als *Ariet. spiratissimus* Quenst. var. abgebildete Ammonit erweist sich durch seine niedrigeren, dünneren Umgänge als zu *Ariet. supraspiratus* gehörig. Diese Anschauung hat Herr Dr. Canavari bestätigt, als ich ihm bei seiner jüngsten Anwesenheit in Wien die alpinen Exemplare vorlegte. Damit stimmen auch die Angaben dieses Autors (l. c., S. 178) über das Vorkommen an alpinen Localitäten überein. Von diesem ist indessen Enzesfeld auszuscheiden, da die von hier aus der Bank des *Ariet. rotiformis* stammenden, bisher zu *Ariet. spiratissimus* gestellten Vorkommnisse von diesem sowohl als von *Ariet. supraspiratus* verschieden sind; dieselben werden unten unter dem Namen *Ariet. ophioides* Orb. beschrieben werden.

Eine mit *Ariet. supraspiratus* nahe verwandte Form ist *A. Ludovici* Reyn.,[1]) welcher in den Windungsverhältnissen gut übereinstimmt, eine deutliche Vorwärtsbeugung der Falten bei deren Uebertritt auf die Externseite erkennen lässt, aber einen hoch emporstehenden Kiel trägt, neben welchem die Furchen nur sehr schwach angedeutet zu sein scheinen. In Bezug auf die Kielbildung würde *Ariet. Ludovici* also eher dem *Ariet. praespiratissimus* gleichen, er erreicht aber auch diesen nicht, und ist von ihm durch die zahlreicheren niedrigen Windungen unterschieden.

Vorkommen: In dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach, in dem brauneisenreichen Horizonte mit *Schloth. marmorea* vom Schreinbach und Breitenberg, im tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von Adnet und der Kammerkaralpe.

[1]) Reynès, Monographie des Ammonites, pl. II, fig. 29, 30.

Arietites ophioides Orb.

(Taf. XXV [XLIV], Fig. 4—6; Taf. XXVI [XLV], Fig. 1.)

(1842—1849.) *Ammonites ophioides*, d'Orbigny, Pal. franç. Terr. jurass., t. I, p. 241, pl. 64, fig. 3—5.
1856. *Ammonites spiratissimus*, v. Hauer, Ceph. a. d. Lias d. nordöstl. Alpen, Denkschr. k. Ak. d. W., XI, S. 18, Taf. III, Fig. 1—3.
1879. „ *ophioides*, Reynès, Monographie des Ammonites, pl. XVI, fig. 8—10 (Reproduction der Abbildung d'Orbigny's).

	Taf. [XLV], Fig. 1.	Taf. [XLIV], Fig. 5[1]).
Durchmesser	79 mm (= 1)	32 mm (= 1)
Nabelweite	58 „ (= 0·73)	19·5 „ (= 0·61)
Höhe des letzten Umganges . . .	11 „ (= 0·14)	6·5 „ (= 0·20)
Dicke	11·5 „ (= 0·15)	7·5 „ (= 0·23)

Als F. v. Hauer das alpine Vorkommniss zu *A. spiratissimus* Quenst. stellte, lag ihm nur ein Exemplar des ersteren vor, und er konnte sich nur auf die unvollkommene Abbildung und Beschreibung des letzteren in Quenstedt's Handbuch der Petrefactenkunde stützen. Hauer hob auch die beträchtlich geringere Zahl der Rippen an der schwäbischen Form hervor. Von dieser unterscheidet sich unser Ammonit nicht nur durch die zahlreicheren Falten (welche nicht so kräftig und stark erhaben sind als bei der Mehrzahl der Exemplare von *Ariet. spiratissimus*), sondern auch durch das langsamere Höhenwachsthum (niedrigere Windungen und grössere Nabelweite) und dadurch, dass an der äusseren Windung grösserer Exemplare (Taf. XXVI, Fig. 1) die Externfurchen eine Rückbildung erfahren und schliesslich nur schwach angedeutet sind, während dieselben bei gleich grossen Exemplaren von *Ariet. spiratissimus* tief eingesenkt erscheinen. (Vgl. die eingehende Beschreibung der Kielentwicklung von *Ariet. spiratissimus* oben unter *Ariet. supraspiratus*, S. 302 [159].)

Wenn ich nun die alpine Form mit *A. ophioides* Orb. verbinde, so mag diese Zuweisung ebenso unsicher erscheinen, da von letzterem nur die Abbildung und kurze Beschreibung eines kleinen Exemplares vorliegt. Die kleinen alpinen Exemplare stimmen damit aber so gut überein, und die erkennbaren Abweichungen sind so geringfügig, dass eine Trennung heute nicht zu rechtfertigen wäre. Es ist freilich nicht ausgeschlossen, dass eine bessere Erkenntniss der französischen Form auch diese Anschauung als eine irrige erweisen wird; es scheint mir jedoch, dass selbst dann wenigstens die Annahme einer sehr nahen Verwandtschaft zwischen den beiden Vorkommnissen sich aufrecht erhalten lassen wird.

Die oben an zweiter Stelle angegebenen Maasszahlen (Taf. XXV, Fig. 5) stimmen ziemlich gut mit den von d'Orbigny angeführten überein, nur die Windungshöhe und die Dicke sind bei letzterem etwas kleiner. Andere alpine Exemplare, wie das Original v. Hauer's (Taf. XXVI, Fig. 1), stimmen in der Höhe der inneren Windungen genau mit dem von d'Orbigny abgebildeten Stücke überein. Für dieses werden Windungshöhe und Dicke als gleich bezeichnet, während an sämmtlichen vorliegenden alpinen Exemplaren die Dicke bedeutender ist als die Höhe. Nur an dem in Taf. XXV, Fig. 4 abgebildeten Exemplare, dessen innere Windungen ebenfalls dicker als hoch sind, übertrifft die Höhe des äusseren Umganges dessen Dicke, wozu auch die an diesem bestehende Verdrückung beigetragen haben mag.

Das Originalexemplar v. Hauer's war nur auf einer Seite vom Gestein befreit, und von dieser ist etwas mehr als die Hälfte der Scheibe (ohne Schale) erhalten, welche in der Abbildung

---

[1]) Bei *e* (Fig. 5 *a*) gemessen.

v. Hauer's ergänzt dargestellt ist. Es gelang mir auch die andere Seite blosszulegen, auf welcher nahezu die ganze Scheibe mit der Schale sehr gut erhalten ist; es schien mir deshalb zweckmässig, das Exemplar noch einmal, und zwar von dieser Seite abzubilden (Taf. XXVI, Fig. 1) und eine Externansicht der äusseren Hälfte des letzten Umganges beizufügen, auf welcher die den Kiel begleitenden Furchen sehr schwach ausgeprägt sind und die in der Fortsetzung der Rippen über den Kiel laufenden Streifen auf diesem eine eigenthümliche Knotenbildung hervorrufen. Die Rippen verlaufen auf diesem Exemplare der Hauptsache nach in radialer oder in von dieser nach rückwärts abweichender Richtung über die Flanken; in der äusseren Hälfte der letzten Windung ändert sich dies allmälig, und die Rippen verlaufen schliesslich in von der radialen stark nach vorwärts abweichender Richtung. Zugleich sind die Rippen sehr leicht geschwungen in einem nach vorne offenen Bogen, welcher aber nur im Aufsteigen von der Naht und am Rande der Externseite mit einiger Deutlichkeit hervortritt und die auf der Flanke ziemlich scharf eingehaltene Hauptrichtung nicht stört. Auf der äusseren Hälfte des letzten Umganges stehen 33, auf der vorletzten Windung 53, auf den nächst inneren Windungen 50 und 51 Rippen. Nahe am Beginne des viertletzten Umganges entspringen zwei Rippen aus einem Stamme; diese ausnahmsweise Rippenspaltung ist nur auf einer Flanke ausgebildet und hängt damit zusammen, dass die erste Rippe des Paares wie die unmittelbar vorhergehende von der radialen Richtung sehr stark nach rückwärts abweicht, während die zweite Rippe wie die nächstfolgende wieder eine mehr radiale Richtung einhält. Die angeführten Rippenzahlen zeigen, was auch schon auf den ersten Blick erkennbar ist, dass auf den inneren Windungen die Rippen verhältnissmässig zarter und enger aneinandergereiht sind als auf den äusseren Umgängen.

Der Kiel ist ziemlich dick und ragt stark über die übrigen Theile der Externseite empor. Die den Kiel begleitenden Furchen sind auf der vorletzten Windung deutlich, wenn auch schwach eingetieft (wie in der Abbildung bei Hauer, l. c., Fig. 2), werden aber auf der letzten Windung immer undeutlicher, bis sie nur mehr flache Hohlformen darstellen, die in der Richtung gegen die Flanke nicht ansteigen. (Taf. XXVI, Fig. 1*b*). Am letzten Drittel des äusseren Umganges treten die Streifen, welche in der Fortsetzung der Rippen und zwischen diesen Fortsetzungen über die Externseite ziehen, auf dem Kiele und sogar in den an Stelle der Furchen befindlichen Hohlformen stark hervor, wodurch die Mitte der Externseite ein schuppiges Aussehen erhält und an manchen Stellen kräftige, knotenähnliche Gebilde entstehen. Man könnte nun meinen, dass hier eine individuelle Abnormität vorliege, auf welche auch die rückschreitende Entwicklung von Kiel und Furchen zurückzuführen sei; es zeigt sich aber diese Rückbildung des Arietencharakters noch an anderen Exemplaren von geringerer Grösse, an welchen eine derartige Knotenbildung nicht zu beobachten ist.

Die Schale ist sehr dick und besteht aus einer grossen Anzahl einzelner Lagen, welche sich an manchen Stellen abblättern. Dort erkennt man, dass die erwähnten Streifen der Externseite auf allen diesen Lagen, sowie am Steinkerne sichtbar sind, dass sie also aus einer Faltung der ganzen Schale hervorgehen und ein den Rippen vollkommen gleichwerthiges Sculptur-Element bilden. Es tritt aber noch eine andere, viel feinere Streifung auf, welche an dem besprochenen Exemplare besonders schön auf der Externseite der vorletzten Windung auf dem Kiele und in den Furchen sichtbar ist; dieselbe ist nur auf der Oberfläche der äussersten Schalenlage erkennbar und besteht aus einem System paralleler Quer- oder Radialstreifen und einem dasselbe kreuzenden System noch feinerer Längs- oder Spiralstreifen. Die letzteren sind nur bei besonders guter Erhaltungsweise und mit sehr starkem Vergrösserungsglase als zarte Linien erkennbar, welche bei dem Zusammentreffen mit den Radialstreifen eine Anschwellung erfahren, wodurch sie breiter

und höher werden und an den Kreuzungsstellen in peripherischer Richtung in die Länge gezogene feine Knötchen bilden. (Vgl. die Abbildung bei *Ariet. centauroides*, Taf. XXIV [XLIII], Fig. 7*d*). Das ganze Netzwerk ist so fein, dass man noch bei Betrachtung mit der Lupe Täuschungen unterworfen ist. So glaubt man in der Regel, es bei den peripherischen Gebilden mit vertieften Linien und Punkten zu thun zu haben; die Anwendung des Mikroskopes lehrt aber, dass es äusserst zarte, erhabene Streifen und Knötchen sind.

An dem in Taf. XXV, Fig. 4 abgebildeten Exemplare sind schon auf den inneren Windungen die hier ungemein zarten und enge aneinandergereihten Falten nach vorn geneigt, wie bei dem Originale d'Orbigny's. Erst auf dem äusseren Umgange verlaufen die Rippen in radialer Richtung. Das Höhenwachsthum ist indessen ein langsameres als bei dem erwähnten Originale. (Bezüglich der Dicke vgl. oben S. 306 [163]). Die inneren Windungen (Fig. 4*c*, 4*d*) haben einen sehr zarten Kiel ohne Furchen, und die Rippen scheinen hier auf der Externseite stärker nach vorwärts gezogen, als dies sonst bei dieser Form der Fall ist, weil es die schon auf den Flanken nach vorwärts geneigten Rippen sind, welche an der Externseite eine Vorwärtsbeugung erfahren. Auch auf dem äusseren Umgange sind die Externfurchen schwach ausgeprägt.

Es liegen noch andere Exemplare vor, welche im Höhenwachsthum vollständig mit dem Originale d'Orbigny's übereinstimmen und wie dieses schon auf den inneren Windungen nach vorn geneigte Falten haben. Eines dieser Exemplare behält bei einem Durchmesser von 50 mm die erwähnte Richtung der Falten bis zum Ende des äusseren Umganges bei. Dass auf die Richtung der Rippen kein Gewicht zu legen ist, geht übrigens schon aus dem Umstande hervor, dass dieselbe bei dem gleichen Individuum sich zu ändern pflegt. Nur die Dicke ist auch bei den zuletzt genannten Exemplaren grösser als bei dem französischen Stücke.

Das in Taf. XXV, Fig. 5 abgebildete Exemplar, dessen Windungsverhältnisse oben (S. 305 [162]) berührt wurden, ist auf der äusseren Windung mit einem schlanken Kiele und deutlich eingetieften Furchen versehen. Es erinnert dadurch an junge Exemplare des alpinen, von F. v. Hauer als *A. Conybeari* beschriebenen Arieten des gleichen Horizontes, welche sich aber leicht durch die viel tieferen, weit früher zur Ausbildung gelangenden Externfurchen, die viel kräftigeren, minder zahlreichen Rippen und durch das langsamere Höhenwachsthum unterscheiden. Auf der vorletzten Windung des genannten Exemplars sind die Furchen noch sehr schwach angedeutet. Die Rippen verlaufen auf den inneren Windungen in radialer Richtung oder mit einer Neigung nach vorwärts, auf den äusseren Umgängen mit einer Neigung nach rückwärts über die Flanken. Auf der vorletzten Windung entspringen an einer Stelle zwei Rippen aus einem Stamme (Fig. 5*a*); die entsprechenden Rippen der anderen Flanke verlaufen von der Naht an selbstständig. Bei einem Durchmesser von 25 mm zählt man auf dem äusseren Umgange 52, auf den nach innen folgenden Windungen 39 und 23 Rippen. Auf der Externseite der letzten und vorletzten Windung (Fig. 5*c*, 5*f*) ist mit der Lupe auf der Oberfläche der Schale ein System sehr feiner und enge aneinander gereihter Radialstreifen gut sichtbar, welche in nach vorne sanft gewölbten Bögen über Kiel und Furchen ziehen. Ein System die ersteren kreuzender Spiralstreifen ist nur schwer in unsicheren Spuren erkennbar.

Das in Taf. XXV, Fig. 6, abgebildete Exemplar weicht von den übrigen durch bedeutend rascheres Höhenwachsthum ab. Seine Dimensionen sind folgende: Durchmesser 27 mm (= 1), Nabelweite 14·5 mm (= 0·54), Windungshöhe und Dicke 6·5 mm (= 0·24). Die Externfurchen sind am Ende des äusseren Umganges schwach eingetieft, weiter innen nur angedeutet. Auf dem äusseren Umgange stehen 54, auf den nach innen folgenden Windungen 39 und 21 Rippen. Die zahlreichen, ungemein zarten und eng aneinander stehenden Rippen, die Art ihrer Endigung

an der Externseite, sowie die Kielbildung verweisen auch diesen Ammoniten zu der hier beschriebenen Form.

Das zuletzt erwähnte hochmündige Exemplar erinnert an den von Quenstedt (Ammoniten, Tab. 12, Fig. 12) als *A. cf. latisulcatus* abgebildeten Ammoniten, welcher noch etwas hochmündiger ist und mit einer ungemein einfachen Lobenlinie versehen ist.

An dem Originale v. Hauer's ist der Siphonallobus nicht deutlich erkennbar; ich habe es daher unterlassen, die Lobenlinie, welche v. Hauer (l. c., Fig. 3) vergrössert und in den Hauptzügen richtig wiedergegeben hat, neu abzubilden. Die Lobenkörper sind hier an der vorletzten Windung sehr kurz und breit, insbesondere der Externsattel, an welchem der auf der Innenseite eingreifende längere Lobenzweig verhältnissmässig kurz ist, während derselbe bei jüngeren Exemplaren (Taf. [XLIV], Fig. 4*f*, 5*g*, 6*d*) ziemlich tief eindringt.

Extern- und Internlobus reichen in der Regel bedeutend tiefer herab als die übrigen Loben. Es ist nur ein Auxiliar vorhanden und kein deutlicher Suspensivlobus ausgebildet.

Wie von *Ariet. spiratissimus* unterscheidet sich unsere Form auch von *Ariet. supraspiratus* und *Ariet. praespiratissimus* durch die viel zahlreicheren Falten der inneren Windungen. Der typische *Ariet. supraspiratus* hat noch ein wenig niedrigere Windungen als die am langsamsten anwachsenden Exemplare von *Ariet. ophioides*, z. B. das französische Original. *Ariet. tardecrescens* Hau. unterscheidet sich durch rascheres Höhenwachsthum, geringere Dicke, die Form des Windungsquerschnittes, welcher (wenigstens an der äusseren Windung des grossen Originalexemplares) höher als dick ist, und durch den schlankeren Kiel. Sehr ähnlich ist durch die zahlreichen Rippen und durch die den inneren Windungen unserer Form entsprechende Kielbildung der kleine Ammonit, welchen Dumortier[1]) als eine mit dicht gedrängten Rippen versehene Varietät von *A. raricostatus* abbildet. Derselbe stammt aus der Zone des *A. oxynotus* und unterscheidet sich durch die viel zahlreicheren, langsamer anwachsenden inneren Windungen und den plötzlichen Uebergang in ein viel rascheres Höhenwachsthum am äusseren Umgange. *A. Edmundi* Dum.[2]) aus der Zone des *A. oxynotus* und *A. Schlumbergeri* Reyn.[3]) aus der Zone des *A. raricostatus* zeigen sowohl untereinander als mit unserer Form grosse Aehnlichkeit, wachsen aber, besonders an den äusseren Windungen, etwas rascher an, tragen minder zahlreiche Falten, und die Externfurchen gelangen, wie es scheint, auch bei grösseren Exemplaren nicht zur Entwicklung.

Ariet. ophioides gehört wie *Ariet. spiratissimus* zur Gruppe der „echten Arieten". (Vgl. diesbezüglich die Erörterung über die Unterschiede zwischen *Ariet. spiratissimus* und *Ariet. supraspiratus*, S. 299[156]—303[160].) An der äusseren Windung grösserer Exemplare ist dies nicht gut zu erkennen, weil hier die Rippen an der Externseite ziemlich langsam erlöschen, beziehungsweise in die Streifen der Externseite übergehen. An den inneren Windungen oder an mittelgrossen und kleinen Exemplaren ist die stumpfe Endigung der Rippen oder ihr Anschwellen gegen die Externseite in der Regel deutlich sichtbar, und dies sowohl als die schwache Vorwärtsbeugung der Rippen an der Externseite lassen über die Stellung der Form keinen Zweifel.

Vorkommen: Die alpinen Exemplare stammen aus dem gelben Kalke mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld[4]) und aus dem röthlichgrauen Kalke des gleichen Horizontes von Rohrbach. Das französische Original gehört nach d'Orbigny dem Niveau der *Gryphaea arcuata* an, also ebenfalls der Zone des *Ariet. Bucklandi*. Die Form wird von d'Orbigny als sehr selten

---

[1]) Dépots jurassiques, 2. partie, pl. XXV, fig. 6, 7.

[2]) Dumortier, l. c., pl. XXXIX, fig. 3, 4.

[3]) Reynès, Monographie des Ammonites, pl. XLI, fig. 20, 21.

[4]) Das frische Gestein ist hellgelb, die Verwitterungsfarbe rostgelb und rostbraun.

bezeichnet, was sie im französischen Lias auch heute zu sein scheint, da Reynès kein Exemplar zur Abbildung zur Verfügung stand.

Arietites Scylla Reyn.

(Taf. XXV[XLIV], Fig. 7—8.)

1879. *Ammonites Scylla*, Reynès, Monographie des Ammonites, pag. 2, pl. XIV, fig. 13—25.

	Fig. 8.	Schwäbische Exemplare.	Fig. 7[1]).
Durchmesser	53 mm (= 1)	47 mm (= 1)	39·5 mm (= 1)
Nabelweite	34 „ (= 0·64)	32 „ (= 0·68)	25·5 „ (= 0·65)
Höhe des letzten Umganges	10 „ (= 0·19)	8·5 „ (= 0·18)	7·5 „ (= 0·19)
Dicke	10 „ (= 0·19)	9 „ (= 0·19)	8·5 „ (= 0·21)

Die kurze Diagnose Reynès' lässt sich etwa in folgenden Worten wiedergeben: Schale zusammengedrückt, arietenähnlich mit niedrigen Umgängen, Rippen hervortretend, fast gerade, nicht über die Externseite verlaufend. Externseite mit zwei kaum kenntlichen Furchen versehen. Vorkommen in den tiefsten Schichten (des Lias inférieur [Sinemurien], d. i. in der Zone des *A. Bucklandi*).

Aus dem gleichen Horizonte, nämlich aus dem gelben Kalke mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld, liegt mir ein kleines, unvollständig erhaltenes Exemplar vor, welches derselben Form angehört. Die Vergleichung mit dem ausseralpinen Vorkommen wird mir dadurch erleichtert, dass mir fünf Exemplare dieser Art aus dem Lias von Vaihingen in Württemberg zur Verfügung stehen, welche, nach dem Gesteinscharakter zu urtheilen, aus den dortigen Arietenkalken, also wohl ebenfalls aus der Zone des *Ariet. Bucklandi* stammen. Die Art ist aus dem schwäbischen Lias bisher nicht bekannt geworden, vielleicht deshalb, weil sie mit anderen Formen verwechselt wurde.

Zumeist dürfte man wohl geneigt sein, den Ammoniten mit *A. raricostatus* zu identificiren, welcher ebenfalls zahlreiche, sehr langsam an Höhe und Dicke zunehmende (niedrige und dünne) innere Windungen zeigt und auf diesen zahlreiche schlanke Falten trägt, von einer gewissen Grösse an aber ein auffallend rascheres Höhen- und Dickenwachsthum annimmt, so dass die äusseren Windungen höher und dicker sind als bei unserer Form; diese äusseren Windungen tragen auch einen viel kräftigeren Kiel und weit kräftigere, durch bedeutend breitere Zwischenräume getrennte Falten. Stets ragen bei *A. raricostatus* noch auf der Externseite die Falten sehr kräftig empor, während sie bei *A. Scylla* früher erlöschen. An dem in Fig. 8 abgebildeten Exemplare ziehen in grosser Anzahl feine Radialstreifen von verschiedener Dicke und Höhe auf den Rippen und in den Intercostalräumen über die Flanken und setzen sich in äusserst schwach nach vorne gewölbten Bögen über die Externseite fort. Diese Streifen sind nicht blos auf der Schalenoberfläche, sondern in Spuren auch auf dem Steinkerne sichtbar. Stärkere Streifen, von denen in der Regel je einer in der Fortsetzung der schwach nach vorne geschwungenen Rippe und je einer in der Fortsetzung des Intercostalraumes liegt, erzeugen häufig auf dem Kiele eine schwache Knotung. Auf der Schalenoberfläche sind auch Spuren einer Spiralstreifung erkennbar. Auf einigen Figuren bei Reynès ist ebenfalls Radialstreifung angedeutet.

---

[1]) Eine kurze Strecke hinter dem Ende des letzten Umganges gemessen.

Die vorliegenden schwäbischen Exemplare zeigen untereinander manche Verschiedenheiten in den Windungsverhältnissen, in der Ausbildung des Kieles, in der Richtung, Stärke und Zahl der Falten. Statt auf diese Verschiedenheiten näher einzugehen, verweise ich auf die Abbildungen bei Reynès, wo in denselben Beziehungen starke individuelle Abweichungen erkennbar sind. Das einzig vorhandene alpine Stück stimmt namentlich mit einem der schwäbischen Exemplare so genau überein, dass es von diesem nur durch die Gesteinsfarbe und sonstige Erhaltungsweise zu unterscheiden ist. Das in Fig. 8 abgebildete Exemplar trägt auf dem äusseren Umgange 29, auf den nach innen folgenden Windungen 26, 23, 21 und 20 Rippen. Ein anderes schwäbisches Exemplar, dessen Dimensionen oben an zweiter Stelle angegeben sind, trägt auf dem äusseren und den nächst inneren Umgängen 34, 29 und 25 Rippen.

Nach der Fig. 25 bei Reynès wäre der Siphonallobus nur so lang als der erste Lateral. Aus Fig. 17 und 18 (Flankenansicht und Externansicht desselben Stückes mit darauf eingezeichneten Lobenlinien) möchte ich aber schliessen, dass der Siphonallobus tiefer herabreicht als der erste Lateral, und dass bei Fig. 25 die Radiallinie unrichtig gezogen ist. An zwei schwäbischen Exemplaren, an welchen die Scheidewandlinie gut sichtbar ist, und an dem alpinen Exemplare ragt der Siphonallobus deutlich tiefer herab als der erste Lateral (Fig. 7 *d*). Die Lobenkörper sind sehr niedrig, der Externsattel ist sehr breit, es ist nur ein Auxiliar vorhanden, welcher sehr schwach entwickelt ist. Die Lobenlinie ist stets symmetrisch entwickelt und gleicht unzweifelhaft der eines typischen Arieten.

Es gibt eine ganze Reihe von Formen aus den Gattungen *Psiloceras* und *Arietites*, welche in der äusseren Gestalt dem *Ariet. Scylla* sehr ähnlich sehen. Die geologisch älteren Formen, darunter diejenigen Arieten, für welche sehr nahe Beziehungen zu den Psilonoten nachweisbar sind, unterscheiden sich sehr bestimmt durch die Lobenlinie (kurzer Siphonallobus, ausgesprochener Suspensivlobus). Die Frage, ob *Ariet. Scylla* mit diesen Formen genetisch zusammenhänge, oder ob er ein „echter Ariet" sei (vgl. darüber S. 303[160], ist dermalen nicht zu beantworten. Gerade weil es von *A. Johnstoni* bis zu *A. raricostatus* so viele, einander äusserlich sehr ähnliche, ziemlich einfach gestaltete Formen gibt, sind wir hier zu grosser Vorsicht in allen systematischen und genetischen Fragen genöthigt. Besonders eine Möglichkeit wird im Auge zu behalten sein. In *Ariet. ophioides* haben wir einen „echten Arieten" kennen gelernt, bei welchem Kiel und Furchen in der Rückbildung begriffen sind. Auf Tab. 13 seiner „Ammoniten" bildet Quenstedt eine Reihe von Ammoniten ab („kranker *A. spiratissimus*", „*Turrilites Boblayei*" etc.), welche sowohl mit *Ariet. spiratissimus* als mit *Ariet. Scylla* grosse Aehnlichkeit zeigen, und von denen die meisten ausser einer Missbildung der Spirale auch eine Missbildung des Kieles erlitten haben, oder bei welchen wenigstens Kiel und Furchen schwach ausgebildet erscheinen. Während aber „*Turrilites Boblayei*" Orb. (Terr. jurass., pl. 41), welcher mit unserer Form in der äusseren Gestalt wie in der Lobenlinie die allergrösste Aehnlichkeit zeigt, wahrscheinlich eine individuelle Abnormität darstellt, bei welcher die Schale statt in einer Ebene schwach thurmförmig aufgerollt ist, haben wir es bei *Ariet. Scylla* mit einer grossen Zahl normal ausgebildeter Individuen zu thun, welche wir als eine besondere Art zusammenfassen müssen. Ob die schwache Ausbildung des Kieles bei *Ariet. Scylla* auf eine Rückbildung dieses Merkmales (wie bei *Ariet. ophioides*) oder darauf zurückzuführen ist, dass Kiel und Furchen hier niemals zu voller Entwicklung gelangt sind, lässt sich jetzt nicht entscheiden. An den mir vorliegenden Exemplaren ist in der individuellen Entwicklung eine Rückbildung des Kieles nicht nachweisbar, eher eine langsam fortschreitende Verstärkung dieses Merkmales, wie wir denn auch bei *Ariet. ophioides* bei dem grösseren Theile der inneren Windungen eine allmälige Weiterentwicklung des Arieten-Merkmales wahrgenommen haben.

Vorkommen: Reynès führt für die französischen Vorkommnisse die Localität Aisy-sur-Thil (Côte-d'Or) an. Ausserdem kenne ich die Form von Vaihingen in Württemberg und aus alpinem Lias ein Exemplar aus dem gelben Kalke mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld.

Arietites Coregonensis Sow. (Canav.).

(Taf. XXI[XL], Fig. 1—3; Taf. XXII[XLI], Fig. 1—4; Taf. XXIII[XLII], Fig. 1—4; Taf. XXIV[XLIII], Fig. 1—6.)

1882. *Aegoceras Coregonense*, Canavari, Unt. Lias von Spezia, Palaeontographica, XXIX, S. 173, Taf. XIX, Fig. 12—15.[1])

	Durchmesser	Nabelweite	Windungshöhe	Dicke
Taf. [XL], Fig. 1	165 mm (= 1)	102 mm (= 0·62)	34 mm (= 0·21)	28 mm (= 0·17)
„ [XLI], „ 1	118 „ (= 1)	78 „ (= 0·66)	22 „ (= 0·19)	23 „ (= 0·19)
„ [XLI], „ 2	78 „ (= 1)	45 „ (= 0·58)	18 „ (= 0·23)	22·5 „ (= 0·29)
„ [XLIII], „ 5	40 „ (= 1)	23 „ (= 0·58)	9·5 „ (= 0·24)	15 „ (= 0·38)
„ [XLIII], „ 1	33·5 „ (= 1)	18·5 „ (= 0·55)	8·5 „ (= 0·25)	10·5 „ (= 0·31)
„ [XLIII], „ 2	24·5 „ (= 1)	13 „ (= 0·53)	6·5 „ (= 0·27)	7 „ (= 0·29)
„ [XLI], „ 4	19 „ (= 1)	10·5 „ (= 0·55)	5 „ (= 0·26)	8 „ (= 0·42)

Wem nur kleine Exemplare, wie die bisher aus dem Lias von Spezia bekannt gewordenen, vorlägen und etwa noch das grosse, hier in Taf. [XL], Fig. 1 dargestellte Exemplar, der dürfte kaum auf den Gedanken kommen, es mit einer und derselben Art zu thun zu haben. Diese für die Kenntniss der Stammesgeschichte der Gattung *Arietites* hochwichtige Form lag mir schon vor Jahren in Exemplaren verschiedener Grössen vor, ich nannte sie damals *Ariet. platystoma;* ich erwähne dies, weil dieser Name nach den mit Bezug auf meine noch nicht veröffentlichte Arbeit vorgenommenen Bestimmungen in einige Sammlungen übergegangen ist, und ich noch nicht in allen Fällen in der Lage war, diese Bezeichnung zu ändern. Als Canavari's Abhandlung über den unteren Lias von Spezia erschien, erkannte ich dessen *Aegoceras Coregonense* Sow. sogleich als identisch mit den Jugendindividuen meines *Ariet. platystoma,* und in Folge des freundlichen Entgegenkommens des Herrn Dr. Canavari, welcher mir vor Kurzem den grössten Theil seiner Originale zur Untersuchung anvertraute, hat sich diese Anschauung vollkommen bestätigt.

Ariet. Coregonensis ist eine sehr veränderliche Form. Es beruht zwar oft nur auf dem häufigeren Auftreten einer Art, dass uns von derselben zahlreiche Abänderungen vorliegen, und dass sie daher veränderlicher scheint als andere seltenere Arten. Auch unsere Art ist ziemlich häufig, ihre Veränderlichkeit geht aber noch über jene hinaus, welche man bei den häufigsten Ammoniten des unteren Lias zu sehen gewohnt ist. Insbesondere die Dicke ist sehr schwankend, wogegen die Windungshöhe in Verbindung mit der Involubilität und der Nabelweite sich wenigstens für die inneren Windungen als recht beständig erweisen. Die Gestalt des Windungsquerschnittes ändert sich in der individuellen Entwicklung, während zugleich die Ausbildung des Arietencharakters fortschreitet, und da beide Merkmale bei verschiedenen Individuen oft in sehr ungleichen Wachsthumsstadien einen bestimmten Grad der Ausbildung erlangen, so haben zwei Exemplare von gleicher Grösse, die etwa noch einen beträchtlichen Unterschied in der Dicke erkennen lassen, häufig eine so verschiedene äussere Gestalt, dass man sie unbedenklich verschiedenen Arten

---

[1]) Bei den von Canavari aus dem Lias von Spezia beschriebenen Formen pflege ich nur die Abhandlung dieses Autors zu citiren, da dieselben nach den älteren Beschreibungen und Abbildungen — es gilt dies namentlich für die von Sowerby in De la Beche's Geological Manual beschriebenen Formen — ganz unkenntlich waren. Die betreffenden Literaturcitate findet man übrigens in Canavari's Abhandlung.

zuweisen würde, wenn sich nicht aus dem grösseren mir vorliegenden Materiale und aus der Verfolgung der individuellen Entwicklung das Gegentheil nachweisen liesse. Die Jugendexemplare unserer Form sind einander so ähnlich, dass an ihnen nur in der Dicke grössere Unterschiede erkennbar sind. Aus Allem scheint hervorzugehen, dass wir es hier mit einer in rascher Umbildung begriffenen Form zu thun haben.

Wegen der Veränderlichkeit dieser Art sowie wegen ihrer besonderen Wichtigkeit habe ich es für nothwendig befunden, eine grössere Anzahl von Exemplaren als sonst abzubilden; die Wiedererkennung jener dürfte dadurch mehr erleichtert werden als durch die ausführlichste Beschreibung.

Die inneren Windungen haben grosse Aehnlichkeit mit manchen zur Gattung *Aegoceras* (den Capricorniern) gehörigen Formen, und es ist Canavari, welchem grössere Exemplare nicht bekannt waren, kein Vorwurf darüber zu machen, dass er die Form zu dieser Gattung gestellt hat. Auch der tiefe Siphonallobus unserer Art konnte ihn daran nicht hindern — die Aehnlichkeit der Lobenlinie mit jener der Arieten war Canavari nicht entgangen —, da manchen Aegoceraten ebenfalls ein tiefer Siphonallobus eigenthümlich ist. Canavari meint, dass *Aeg. Coregonense* vielleicht eine älteste Form von *Microderoceras* Hyatt darstelle. Eine viel grössere Aehnlichkeit aber als mit der Gruppe des *A. Birchi* zeigen die inneren Windungen unseres Ammoniten mit *A. centaurus* d'Orb,[1]) welcher von Zittel zur Gattung *Coeloceras* Hyatt und damit zur Familie der Stephanoceratiden gestellt wird. Dass *A. Coregonensis* weder mit der letzteren, noch mit der erstgenannten Gruppe in nähere genetische Verbindung gebracht werden kann, geht daraus hervor, dass er im ausgewachsenen Zustande einen typischen Arieten darstellt, von welchem mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit eine Anzahl der altbekannten, echten Arieten aus der Zone der *Ariet. Bucklandi* herzuleiten sind.

Die Umgänge sind stets sehr wenig umfassend, wie aus den mehrfach abgebildeten Querschnitten ersichtlich ist; nur bei den besonders dicken Exemplaren, welche in der Regel etwas rascher anwachsen als die dünneren, ist die Involubilität um ein Geringes grösser. Die Dicke übertrifft fast immer, auch bei den dünnsten Exemplaren, die Höhe der Umgänge; nur bei dem äusseren Umgange der grössten Exemplare ist dieses Verhältniss ein anderes. Der Windungsquerschnitt gestaltet sich bei den verschiedenen Individuen (wegen der individuell sehr wechselnden Dicke) und im Verlaufe des Wachsthums (in welchem sowohl die Umgrenzung des Querschnittes als das Verhältniss zwischen Höhe und Dicke sich ändert) sehr verschieden. Die Jugendwindungen sind an der Aussenseite stark abgeplattet, auch die Flanken derselben sind ziemlich flach, so dass die letzteren mit der Aussenseite in einer ziemlich scharfen Kante zusammen stossen, und selbst die Innenseite ist bei der in diesem Alter fast ganz mangelnden Involubilität im Querschnitte fast eben. Der Windungsquerschnitt ist daher in der Jugend vierseitig und kommt, da die grösste Dicke nahe der Externseite gelegen ist,[2]) sehr nahe einem Trapez, dessen längere Parallelseite der Externseite entspricht. Mit dem Beginne der Kielbildung erhebt sich die Mittellinie der Externseite, die letztere wird flach-dachförmig, und für kurze Zeit gleicht dann der Windungsquerschnitt einem Fünfseite, das natürlich gegen die Medianebene des Ammoniten (gegen die Radiallinie, welche die Windungshöhe darstellt) symmetrisch ausgebildet ist (Taf. ([XLII], Fig. 2*f*). Bald aber wölben sich mit der fortschreitenden Kielbildung Flanken und Externseite

---

[1]) Vgl. insbesondere die Abbildungen in Quenstedt, Ammoniten, Tab. 34, Fig. 30—40. Auf die Aehnlichkeit mit *A. centaurus* bezieht sich auch der Name *A. centauroides* Savi et Mgh., welcher der dem *A. Coregonensis* nächst verwandten Form gegeben wurde.

[2]) Es hängt dies zum Theile mit der starken Anschwellung der Rippen gegen die Externseite zusammen.

immer mehr, der Querschnitt wird gerundet. In höherem Alter jedoch, wenn die Kielbildung vollendet, die Furchen tief eingesenkt sind, die seitlichen Ränder der Furchen sich zu Nebenkielen erhoben haben, werden die Flanken wieder flacher und sind schliesslich sehr stark abgeplattet. Die letzte Veränderung hängt damit zusammen, dass die Höhe rascher anwächst als die Dicke, so dass selbst bei sehr dicken Exemplaren, wenn sie eine bedeutende Grösse erreichen, zuletzt, nachdem Höhe und Dicke einander gleich geworden, das Verhältniss sich umkehrt, und die Höhe grösser wird als die Dicke. Die Flanken wölben sich dann nicht mehr so stark gegen die Nahtlinie und gegen die Externseite, sondern werden flacher. Zuletzt rückt die grösste Dicke, welche bei den Jugendwindungen nächst der Externseite, und bei der immer stärkeren Aufwölbung der Flanken ungefähr in der Mitte der letzteren gelegen war, ganz an die Nahtlinie heran, so dass die Flanken nun steiler zur Naht abfallen und sich eine Art Nabelkante herausbildet. Während im Verlaufe der Kielentwicklung auf den dicken Umgängen der Kiel mit den Furchen eine in der Mitte der Externseite verlaufende Zone, also nur einen Theil der Externseite einnahm, beansprucht jetzt die Kielregion (der Mediankiel mit den tief eingesenkten und breiten Furchen) die ganze, verhältnissmässig schmälere Externseite, und die zu ansehnlichen Nebenkielen gewordenen seitlichen Ränder der Furchen bilden gewissermassen die Grenze zwischen der Externseite und den Flanken. (Vgl. die Querschnitte Taf. [XL], Fig. 1 *c*; Taf. [XLI], Fig. 1 *g*; Taf. [XLII], Fig. 1 *d*.) Verbindet man am Querschnitte der ausgewachsenen Umgänge die Scheitel der Nebenkiele, durch eine Gerade[1]) und betrachtet diese als die Begrenzung der Externseite, so ähnelt der Querschnitt wieder einem Trapez. Während aber bei den Jugendwindungen die Externseite die längere Parallelseite darstellte, ist jetzt umgekehrt die Begrenzung der Innenseite länger, wobei nun freilich die steil zur Naht abfallenden Theile der Flanken zu dieser Innenseite des Querschnittes hinzugekommen sind, wie denn auch Theile der Schale, welche an den Jugendwindungen zur Externseite gehörten und von den Flanken durch eine Kante getrennt waren, jetzt zu den Flanken gehören.

Was oben in Bezug auf das Verhältniss der Windungshöhe zur Dicke gesagt wurde, erhellt schon aus der Betrachtung des Querschnittes Taf. [XL], Fig. 1 *c*. Während der vorletzte Umgang noch auffallend breiter als hoch ist, ist die letzte Windung beträchtlich höher als breit. Deutlicher wird die allmälige Aenderung des Verhältnisses, wenn man für eine Reihe von Windungen Höhe und Dicke misst. Ich wähle dazu das in Taf. [XLI], Fig. 1 abgebildete Exemplar, weil sich bei dem ausgezeichneten Erhaltungszustande desselben die Messungen mit grosser Genauigkeit vornehmen lassen. Die nachfolgenden Zahlen beziehen sich auf den Querschnitt Fig. 1 *g*, welcher dem Ende des äusseren Umganges entsprechend geführt ist. Bezeichnen h die Windungshöhe, d die Dicke, und die Indices 1—4 den äusseren und die nach innen folgenden Umgänge, so ergibt sich:

$$\frac{h^4}{d^4} = \frac{7\ \text{mm}}{12\ \text{mm}} = 0{\cdot}58,\quad \frac{h^3}{d^3} = \frac{11{\cdot}5\ \text{mm}}{17\ \text{mm}} = 0{\cdot}68,\quad \frac{h^2}{d^2} = \frac{17{\cdot}5\ \text{mm}}{21{\cdot}5\ \text{mm}} = 0{\cdot}81,\quad \frac{h^1}{d^1} = \frac{22\ \text{mm}}{23\ \text{mm}} = 0{\cdot}96.$$

Wäre das Exemplar über das jetzige Ende hinaus erhalten (ein kleiner Theil des letzten Umganges ist gekammert, der erhaltene Theil der Wohnkammer beträgt daher nicht einmal die Länge eines Umganges), so würden wir bei weiter nach aussen folgenden Messungen nach einer kurzen Strecke den obigen Quotienten gleich Null und etwas später grösser als Null erhalten, d. h. Höhe und Dicke würden bald einander gleich und dann die Höhe grösser werden als die Dicke.

---

[1]) Der Mediankiel ragt stets — manchmal (Taf. [XL], Fig. 1) sehr stark — über diese Gerade empor; bei dem in Taf. [XLII], Fig. 1 abgebildeten Exemplare sind Mediankiel und Nebenkiele nahezu gleich hoch.

Eine bestimmte Form des Querschnittes ist nicht an eine bestimmte Grösse gebunden, sondern wird von den einzelnen Individuen in verschiedenem Alter erreicht. Es lässt sich nicht angeben, wann die Kielbildung beginnt, da die erste Spur einer Erhöhung der Mitte der Externseite sich individuell bei verschiedener Grösse bemerkbar macht. Da man der Sache mit Zahlen nicht gut beikommen kann, muss ich auf die Abbildungen verweisen, aus welchen diese Verhältnisse deutlich erkennbar sind. Im Allgemeinen scheint es, dass bei den dickeren und rascher anwachsenden Exemplaren die Externfurchen später tief eingesenkt erscheinen, also die Kielentwicklung später zur Vollendung gelangt als bei den dünneren und schneller anwachsenden Exemplaren. Auf den ersten Blick könnte man sich versucht fühlen, nach der grösseren oder geringeren Dicke zwei verschiedene Formen zu unterscheiden, nachdem schon an den Jugendexemplaren grosse Unterschiede in der Dicke sichtbar sind. Es liegen aber Exemplare vor, deren innere Windungen den dünnsten vorhandenen entsprechen, welche jedoch im weiteren Verlaufe des Wachthums sehr beträchtliche Dicken erreichen. Die aus dem Lias von Spezia bisher abgebildeten Exemplare gehören der dünneren Abänderung an;[1]) doch hat mir Herr Dr. Canavari vor Kurzem auch ein von dort stammendes grösseres dickes Exemplar, an dem bereits der Kiel in der Entwicklung begriffen ist, gezeigt. An den Originalen zu Canavari's Figuren 14 und 15 (l. c.) ist übrigens bereits der Beginn der Kielbildung zu erkennen.

Die Rippen sind auf den Flanken sehr schmal und stark erhaben, so dass sie scharfe, hoch emporstehende Kämme bilden, welche trotz ihrer grossen Anzahl von Zwischenräumen getrennt sind, deren Breite grösser ist als die der Rippen. Erst auf den äusseren Windungen mancher grossen und dicken Exemplare erscheinen die Rippen ausnahmsweise etwas abgeflacht (Taf. [XLI], Fig. 1; Taf. [XLII], Fig 2). Die Rippen verlaufen in radialer oder in von dieser schwach oder stark nach rückwärts abweichender Richtung über die Flanke und halten dabei auf den inneren Windungen sehr scharf eine gerade Linie ein; etwa vom Beginn der Kielbildung an zeigt sich in dem Verlauf der Rippe über die Flanke eine schwache Concavität nach vorwärts, welche auf den äusseren Windungen immer deutlicher hervortritt. Verlaufen die Rippen mit starker Neigung nach rückwärts über die Flanken, so ist dieser Verlauf für dasselbe Invididuum gewöhnlich sehr beständig und verleiht den grösseren Exemplaren ein sehr charakteristisches Aussehen; um so stärker gewölbt ist bei solchen der nach vorne offene Bogen, in welchem die Rippen auf den Flanken über die äusseren Windungen verlaufen.

Die Rippen werden in ihrem Verlaufe über die Flanken immer kräftiger, schwellen auf den inneren Windungen, auf welchen die Sculptur besonders charakteristisch ausgebildet ist, an der Grenze von Flanke und Externseite zu besonders hohen, knotenähnlichen Gebilden an, welche, indem sie den eine deutliche Kante bildenden Rand der Externseite überschreiten, eine ungemein rasche Abschwächung erfahren, so dass sie plötzlich fast erlöschen und nur in sehr schwach erhabenen Streifen, welche eine äusserst geringe Wölbung nach vorne erkennen lassen, über die Externseite sich fortsetzen. Die Externansicht der Jugendwindungen erscheint darum wie von zwei Reihen scharfer Knoten oder Dornen begrenzt. Das schwach erhabene Band, in welchem sich die Rippen über die Externseite fortsetzen, verbreitert sich gegen die Mitte der Externseite; bei guter Erhaltungsweise erkennt man, dass es nicht einfach ist, sondern in der Regel aus zwei Streifen besteht, in welche sich hier die einzelne Rippe gespalten hat. Die vordere Begrenzung dieses Doppelstreifens ist deutlicher nach vorne gewölbt als die rückwärtige, welch' letztere manchmal (besonders bei dickeren Exemplaren) ganz gerade verläuft. Die Einsenkung zwischen

[1]) Die in Fig. 14 und 15 bei Canavari (l. c.) abgebildeten Exemplare sind nur etwas hochmündiger als die überwiegende Mehrzahl der alpinen Vorkommnisse.

den zu derselben Rippe gehörigen Streifen ist noch viel seichter als die Einsenkungen, welche in der Fortsetzung der Intercostalräume gelegen sind, und deshalb heben sich die einzelnen Streifen minder deutlich ab als das ganze Band, welches die Fortsetzung der Rippe über die Externseite darstellt.

Im weiteren Verlaufe des Wachsthums schwächt sich die Radialsculptur sehr allmälig ab, aber bei den meisten Exemplaren sind die Rippen auch in sehr hohem Alter noch ausserordentlich kräftig ausgebildet, und bei diesen lassen die Rippen stets die Tendenz, im Zuge über die Flanken gegen die Externseite hin anzuschwellen, deutlich erkennen. Mit dem Beginne der Kielbildung verwischt sich aber nach und nach das geschilderte, knotenförmige Abbrechen der Rippen, und je tiefer die den Kiel begleitenden Furchen sich einsenken, desto allmäliger gehen die Rippen in die Streifen der Externseite über. Diese Streifen treten dort, wo sie an die Rippen sich anschliessen, nach und nach deutlicher hervor. Dies gilt aber nur für die bis zur seitlichen Begrenzung der Externfurchen reichende Region. In den Furchen selbst und auf dem Kiele sind bald nur mehr bei besonders günstiger Erhaltungsweise der Schalenoberfläche schwache Spuren einer Fortsetzung der Rippen erkennbar. Die Rippe setzt sich jetzt nur in einem Streifen fort, und zwar ist es der vordere, etwas stärker nach vorn gewölbte, welcher erhalten bleibt, während der rückwärtige verschwindet. Die Streifen, in welchen sich die Rippe fortsetzt, sind dann von dieser nicht mehr geschieden, und besonders an Exemplaren, deren Sculptur sich stärker abschwächt, ziehen die Rippen in ziemlich einheitlichem Zuge bis zum seitlichen Rande der Externfurchen. Je kräftiger aber die Rippen noch auf dem betreffenden Umgange sind, oder je kräftiger sich die Sculptur bis in's hohe Alter erhält, desto deutlicher erkennt man auch in diesem einheitlichen Zuge der Rippe, welcher durch keine Spur einer Rippenspaltung mehr gestört wird, die Stelle der ehemaligen knotenförmigen Endigung. Diese Stelle rückt in höherem Alter bei der Aenderung der Form des Windungsquerschnittes allmälig vom Rande der Externseite auf die Flanke. Bis zu dieser Stelle nehmen die Rippen an Höhe und Breite zu, um von hier an bis zum seitlichen Rande der Furche, welcher allmälig zum Nebenkiele wird, wieder abzunehmen.

Mit dem Umstande, dass der vordere, stärker gewölbte Streifen jenes Streifenpaares, welches auf der Externseite der Jugendwindungen sichtbar ist, sich im weiteren Verlaufe des Wachsthums zur kräftigen Rippenfortsetzung umgestaltet, hängt es zusammen, dass die Rippen, welche früher so merkwürdig gerade endigten, nun von der Anschwellungsstelle an sich nach vorne neigen. Schon bald nach dem Beginne der Kielbildung pflegen sich die Rippen auf der Externseite deutlich nach vorwärts zu wenden, und mit der fortschreitenden Kielbildung verstärkt sich diese Vorwärtsbeugung. Bei dicken Exemplaren scheint sich die Vorwärtsbeugung später einzustellen, immer aber sind in höherem Alter, besonders bei kräftig sculpturirten Exemplaren, die Rippen schliesslich sehr deutlich gegen die Externseite nach vorwärts gebogen. In Folge der schon geschilderten Veränderung der Gestalt des Windungsquerschnittes vollzieht sich diese Biegung an den äusseren Umgängen ausgewachsener Exemplare auf der Flanke. Ausserdem verstärkt sich in höherem Alter auch die Concavität der eigentlichen ursprünglichen Rippe, d. h. jenes Theiles, welcher innerhalb der Anschwellungsstelle gelegen ist, so dass besonders an kräftig sculpturirten Exemplaren, bei welchen die Rippen von der Naht an schief nach rückwärts verlaufen, die Rippen schliesslich in einem sehr stark gewölbten, nach vorne offenen Bogen verlaufen. Dadurch wird, abgesehen von allen anderen durchgreifenden Aenderungen, das Sculpturbild der äusseren Windungen grosser Exemplare ein von jenem der inneren Windungen vollständig verschiedenes.

Wenn die Oberfläche der Schale sehr gut erhalten ist, erkennt man ausser den Faltrippen und den in deren Fortsetzung liegenden Streifen ein System von sehr feinen Radialstreifen, welche

mit den ersteren parallel verlaufen, aber nur der äussersten Schalenlage angehören. In höherem Alter, wo in der Kielregion die Fortsetzung der Rippen nicht mehr erkennbar ist, setzen sich doch diese viel zahlreicheren Radialstreifen durch die Furchen und über den Kiel fort, und man kann aus ihrem Verlaufe schliessen, dass bei grösseren Exemplaren der Mundrand einen ziemlich stark nach vorne gezogenen Externlappen besessen hat. Diese Radialstreifung wurde am deutlichsten in Taf. [XLI], Fig. 1 *a*, 1 *d*, 1 *h* dargestellt. Ausserdem erkennt man bei ganz besonders günstiger Erhaltungsweise ein ebenfalls auf die äusserste Schalenlage beschränktes System noch viel feinerer und weit enger aneinandergereihter Längsstreifen. Ich konnte dieselben bisher nur in der Kielregion beobachten, wo die Schale durch den nachfolgenden Umgang bei Lebzeiten des Thieres während der Sedimentbildung und bis heute geschützt war. (Vgl. die vergrösserte Abbildung dieser Längsstreifen bei *Ariet. centauroides* (Taf. [XLIII], Fig. 7 *d*.)

Die Lobenlinie ist die eines echten Arieten. (Vgl. Taf. [XLI], Fig. 1 *i*; Taf. [XLII], Fig. 2 *g*.) Der Siphonallobus ist stets sehr lang. Schon an dem kleinen, von Canavari, *l. c.*, Fig. 14, abgebildeten Exemplare, sowie bei den kleinsten alpinen Exemplaren, welche ich untersuchen konnte, ist der Siphonallobus bedeutend tiefer als der erste Lateral. Ein Unterschied gegen viele Formen besteht darin, dass der Externsattel den Lateralsattel stark überragt. Es ist kein typischer Suspensivlobus ausgebildet, da der zweite Lateral ziemlich selbstständig ist und tiefer herabreicht als die Auxiliaren, deren gewöhnlich zwei vorhanden sind. An den inneren Windungen und im höheren Alter ist nur ein Auxiliar deutlich ausgebildet, und die etwa noch folgenden Zweige bilden nur untergeordnete Zacken dieses Lobus (Taf. [XL], Fig. 1 *d*). Die einzelnen Zweige des intern gelegenen Theiles des Nahtlobus sind viel kräftiger ausgebildet als die ausserhalb der Naht liegenden Auxiliaren. Der zweispitzige Antisiphonallobus ist in dem Taf. [XLI], Fig. 1 *i* abgebildeten Falle in den höheren Theilen unsymmetrisch ausgebildet, indem die einzelnen Zacken sich links und rechts in verschiedener Höhe ansetzen. Auch die beiden internen Auxiliaren entsprechen nicht den ihnen homologen Lobenzweigen auf der anderen Seite des Antisiphonals. Die Asymmetrie geht so weit, dass auf der einen Seite der tiefere interne Auxiliar nicht schräg nach innen gerichtet ist, sondern peripherisch verlauft und ausserhalb der Nahtlinie gelegen ist. Nach seiner Lage müsste derselbe als ein Zweig des äusseren Theiles des Nahtlobus betrachtet werden, wenn sich nicht nachweisen liesse, dass er morphologisch zum Internlobus gehört. Auch der homologe interne Auxiliar auf der anderen Seite des Antisiphonals ist mit seinem oberen Theile (aber nicht so weit) über die Nahtlinie hinausgerückt; da er aber schräg nach innen verläuft, so reicht er mit seinem unteren Theile noch in die Internregion hinüber. Diese Missachtung der Grenzen von Internregion und Flanke, welche ich auch bei dem in Taf. [XLII], Fig. 2, abgebildeten Exemplare beobachten konnte, hängt wohl mit der ausserordentlich geringen Involubilität zusammen. Wie gering diese ist, erhellt aus Folgendem. Entfernt man zum Zwecke der Lobenpräparation die Schale von der Internseite eines Windungstheiles und von der Externseite des entsprechenden, dem nächst inneren Umgange angehörigen Windungstheiles, bringt man hierauf die Windungsstücke wieder in die ursprüngliche Lage und hält sie gegen das Licht, so sieht man dieses durch den Zwischenraum hindurchschimmern.

Nach dieser allgemeinen Schilderung unserer Art glaube ich es unterlassen zu können, eine Beschreibung der abgebildeten Exemplare zu geben. Die wichtigeren individuellen Unterschiede ergeben sich aus den Abbildungen und aus den oben angeführten Masszahlen. Nachstehend ist ferner für einzelne Exemplare die Anzahl der Rippen angegeben, welche auf der dem angeführten Durchmesser entsprechenden Windung und auf den nach innen folgenden Umgängen zu zählen sind.

	Durchmesser	Rippenzahl
Taf. [XL], Fig. 1	165 mm	58, 53
„ [XLI], „ 1	118 „	68—70, 59, 47, 36
„ [XLI], „ 2	78 „	53, 43, 33, 25, 18
„ [XLIII], „ 1	33·5 „	39, 27, 20
„ [XLIII], „ 2	24·5 „	33, 24
„ [XLI], „ 4	19 „	26, 19

Nur über zwei stärker abweichende Exemplare, welche vielleicht, wenn darüber grösseres Material vorläge, als besondere Formen abzutrennen wären, mögen noch einige Bemerkungen folgen. Das eine ist in Taf. [XLIII], Fig. 6, abgebildet. Es ist verhältnissmässig dünn und ziemlich hochmündig, Flanken und Externseite sind sehr stark abgeplattet, so dass der Querschnitt fast einem Rechtecke gleicht, die Kielbildung ist für die geringe Grösse sehr weit vorgeschritten, die Furchen sind am Ende des äusseren Umganges breit, wenn auch nicht sehr tief, es sind gut ausgeprägte Nebenkiele entwickelt. Die Rippen sind insbesondere gegen Ende des äusseren Umganges sehr schlank und eng aneinander gereiht, schwellen gegen die Externseite hin zu deutlichen Verdickungen an, lassen bis hieher nur eine schwache Concavität nach vorwärts erkennen und senden von hier aus, indem sie sich sehr rasch verflachen, schwache Fortsetzungen mit einer geringen Vorwärtsneigung gegen den Nebenkiel. Hier, zwischen den Rippenanschwellnngen und den Nebenkielen, ist eine schmale Region entwickelt, welche zwischen den Flanken und der Kielregion vermittelt, die an den Jugendwindungen an dieser Stelle vorhandene Kante abstumpft und im Querschnitt an Stelle der oberen Ecken des Rechteckes als eine kurze Linie erscheint, welche ungefähr im Winkel von 45° gegen die den Flanken und der Externseite entsprechenden Geraden geneigt ist. Die Dimensionen sind folgende: Durchmesser 49 mm (= 1), Nabelweite 28 mm (= 0·57), Windungshöhe 11·5 mm (= 0·23), Dicke 12 mm (= 0·24). Der äussere Umgang trägt 46 Rippen. Die Lobenlinie, in welcher nur ein Auxiliar entwickelt ist, lässt keine wesentlichen Abweichungen erkennen. Die inneren Windungen konnten nicht blosgelegt werden. Eine so verschiedene Gestalt auch dieses Exemplar namentlich gegenüber den dickeren Formen besitzt, so möchte ich dasselbe doch nur für ein Individuum ansehen, das den übrigen in der Entwicklung weit vorangeeilt ist. Es ist schon bei mittlerer Grösse in jenes Stadium getreten, welches die Mehrzahl der Exemplare erst in weit höherem Alter erreicht. Vorsicht in der Beurtheilung ist hier um so dringender geboten, als auch von den sonst typischen Exemplaren der der vollendeten Kielentwicklung entsprechende Windungsquerschnitt bei sehr verschiedener Grösse erreicht wird.

Ein anderes, stärker abweichendes Exemplar ist in Taf. [XLIII], Fig. 10, abgebildet. Die Externseite ist etwas stärker gewölbt, und die Involubilität ist eine entsprechend grössere. Die Kielbildung beginnt bei weit geringerer Grösse. Die Rippen sind viel zarter (schwächer erhaben) und etwas zahlreicher, verhalten sich aber ganz nach dem Typus von *Ariet. Coregonensis*; der drittletzte Umgang, dessen Durchmesser etwa 6 mm beträgt, ist noch nahezu glatt, und deutliche Rippen stellen sich erst mit Beginn des vorletzten Umganges ein. Die Lobenlinie zeigt keine wesentliche Abweichung. Dimensionen (eine Strecke rückwärts von der Mündung genommen): Durchmesser 19 mm (= 1), Nabelweite 9·5 mm (= 0·50), Windungshöhe 5·5 mm (= 0·29), Dicke 7·5 mm (= 0·39). Auf dem einem Durchmesser von 22 mm entsprechenden Umgange stehen 35, auf dem vorhergehenden 22 Rippen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass wir es hier mit einer besonderen, in der Kielbildung weit vorgeschrittenen Form zu thun haben, und es ist möglich, dass grössere Exemplare stärker von *Ariet. Coregonensis* abweichen. Nach den Erfahrungen,

welche mir zu Gebote stehen, halte ich es aber für ungerechtfertigt, neue Formen nach so kleinen Exemplaren zu benennen; gerade bei Arieten und insbesondere bei solchen Formen, welche in der individuellen Entwicklung so bedeutende Gestaltveränderungen erfahren, ist dies unstatthaft. Niemand könnte ein mittelgrosses Exemplar nach der Abbildung des kleinen Originals bestimmen, und es ist aus vielen Gründen zweckmässiger, wenn Derjenige die Namengebung vornimmt, welchem ausreichendes Materiale dazu vorliegt.

Einem Bedenken, welches gegen die Identificirung dieser wie mancher anderen, in prächtigen, grossen Exemplaren bekannten alpinen Form mit den kleinen Individuen aus dem Lias von Spezia erhoben werden könnte, muss ich noch begegnen. Man könnte vermuthen, die letzteren seien verkümmerte oder in der Entwicklung zurückgebliebene Formen, welche niemals eine bedeutendere Grösse als diejenige, in der sie uns heute vorliegen, erlangt haben. In dieser Beziehung kann ich, da ich die Spezianer Vorkommnisse gesehen habe, mich nur dem Urtheile Canavari's (l. c., S. 187) anschliessen, dass „die Thatsache der aussergewöhnlichen Kleinheit der Ammoniten von Spezia" einzig und allein auf deren Erhaltungszustand zurückzuführen ist. Sie sind stets (mit wenigen Ausnahmen) bis zum Ende gekammert und stellen die Kerne der inneren Windungen von Exemplaren dar, welche vor ihrer Fossilisation wahrscheinlich ganz ansehnliche Grössen besassen.

Die mittelgrossen Exemplare von *Ariet. Coregonensis*, insbesondere die dickeren und hochmündigeren, sind bisher in den Sammlungen gewöhnlich als *A. Grunowi* Hau. bezeichnet worden. In der That besteht eine nahe Verwandtschaft zwischen beiden Formen, und mittelgrosse, dickere Windungen des ersteren zeigen einige Aehnlichkeit mit der äusseren Windung des Originales v. Hauer's. Die Aehnlichkeit tritt aber erst bei dieser Grösse ein, und an den inneren Windungen sind auffallende Unterschiede vorhanden. Die inneren Windungen von *Ariet. Coregonensis* haben weit geringere Windungshöhe und Dicke, sind daher viel zahlreicher und tragen viel kräftigere und minder zahlreiche Rippen als die entsprechenden Umgänge von *Ariet. Grunowi*. Der Externkiel entwickelt sich bei *Ariet. Coregonensis* weit früher als bei *Ariet. Grunowi*. (Vgl. die später folgende Beschreibung des letzteren.)

Vorkommen: *Ariet. Coregonensis* ist eine verhältnissmässig recht häufige Form; insbesondere kleine Exemplare gehören in dem brauneisenreichen Horizonte der *Schloth. marmorea* keineswegs zu den Seltenheiten. Ich kenne die Art aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Breitenberg, aus dem röthlichen Kalke mit Brauneisenconcretionen (Horizont der *Schloth. marmorea*) vom Schreinbach, aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen vom Lämmerbach, von Adnet und von der Kammerkaralpe, aus dem Horizonte der *Schloth. marmorea* vom Pfonsjoch, aus dem lichtgrauen bis bunten Kalke des gleichen Horizontes von Enzesfeld und der Hinter-Mandling. Das Vorkommen im unteren Lias von Spezia ist lange bekannt.

Arietites centauroides Savi et Mgh. (Canav.).

(Taf. XXIV[XLIII], Fig. 7—9; Taf. XXV[XLIV], Fig. 1.)

1882. *Aegoceras centauroides* Savi et Meneghini, Canavari, Unt. Lias v. Spezia, Palaeontographica, XXIX, S. 174, Taf. XIX, Fig. 16, 17.

	Taf. [XLIII], Fig. 8.	Taf. [XLIII], Fig. 9.
Durchmesser	53 mm (= 1)	29 mm (= 1)
Nabelweite	27 „ (= 0·51)	14·5 „ (= 0·50)
Windungshöhe	14 „ (= 0·26)	8 „ (= 0·27)
Dicke	21 „ (= 0·40)	12 „ (= 0·41)

Auch diese Form war, wie die eben beschriebene, bisher nur in den kiellosen Jugendwindungen aus dem unteren Lias von Spezia bekannt. Sie stellt in höherem Alter ebenfalls einen typischen Arieten dar und entwickelt sich in jeder Beziehung (Kielbildung, Form des Windungsquerschnittes, Sculptur) so analog mit *Ariet. Coregonensis*, dass eine Beschreibung dieser Wachsthumsänderungen hier überflüssig ist. *Ariet. centauroides* hat schon in der Jugend höhere und dickere Windungen und entsprechend engeren Nabel als *Ariet. Coregonensis* und behält diesen Unterschied auch in höherem Alter bei. Ausserdem ist die Externseite gewöhnlich etwas stärker gewölbt, und so sind die Windungen auch ein wenig stärker umfassend. Grössere Exemplare als das in Taf. [XLIII], Fig. 7 abgebildete Fragment liegen mir nicht vor, und bei diesem ist die äussere Windung wie die inneren dicker als hoch; es ist aber hier die gleiche Veränderung des Verhältnisses zwischen Höhe und Dicke zu beobachten, indem die erstere rascher anwächst als die letztere. Am äusseren Umgange sind die Externfurchen stark eingetieft, es sind scharf ausgeprägte Nebenkiele entwickelt, welche von dem Mediankiele schwach überragt werden, und eine an den Nebenkiel sich anschliessende stark abgeplattete schräge Fläche vermittelt den Uebergang zwischen Flanken und Externseite. Bei guter Erhaltungsweise ist auf der Schalenoberfläche stets eine ausgezeichnete Radialstreifung zu beobachten; an dem besprochenen grossen Exemplare ist sie gut sichtbar, und die einzelnen Streifen sind ziemlich kräftig (als deutlich erhabene Linien) ausgebildet. Auf der Externseite des vorletzten Umganges, welche besonders gut erhalten ist, ist ausserdem ein System viel feinerer Längsstreifen zu beobachten; dieselben schwellen an den Stellen, an welchen sie sich mit den Querstreifen kreuzen, zu feinen Knötchen an, welche in peripherischer Richtung in die Länge gezogen sind. (In Fig. 7 *d* vergrössert dargestellt.)

Das in Taf. [XLIII], Fig. 8 abgebildete Exemplar trägt auf dem äusseren Umgange 42, auf den nächst inneren Windungen 30 und 22 Rippen, das daselbst in Fig. 9 abgebildete Exemplar auf dem letzten Umgange 34, auf dem vorletzten 23 Rippen.

Ariet. centauroides ist im alpinen Lias wie bei Spezia eine weit seltenere Form als *Ariet. Coregonensis*. Die wenigen vorliegenden Exemplare zeigen grosse Unterschiede in der Dicke und in der Windungshöhe, wie wir solche auch bei der letzteren Form beobachtet haben. Das bei Canavari (l. c.) in Fig. 17 abgebildete kleine Exemplar dürfte besser als ein dickes Exemplar von *Ariet. Coregonensis* zu betrachten sein. Es liegt mir ein gleich grosses alpines Stück vor, das mit dem citirten Original vollkommen übereinstimmt und mich in dieser Auffassung bestärkt. Bei grösserem Materiale werden, wie ich nicht zweifle, noch weitere Zwischenglieder gefunden werden.

Von *Ariet. Grunowi* Hau. unterscheidet sich unsere Form durch die weit kräftigeren und minder zahlreichen Falten der inneren Windungen, durch die schwächer gewölbte Externseite und die entsprechend geringere Involubilität, durch die geringere Höhe der inneren Windungen und den früheren Beginn der Kielbildung.

A. Chryseis Reyn.[1]) dürfte ein Ammonit aus dem Lias von Spezia sein. Für diese Vermuthung habe ich freilich keinen anderen Anhaltspunkt, als dass die betreffenden Figuren neben die Reproduction (Fig. 12) der Originalabbildung von *A. biformis* (Sow. in De la Beche) gestellt, und dass der Horizont beider Formen als fraglich bezeichnet ist; letzteres findet sich in dem Tafelwerke Reynè's nur bei ausserfranzösischen Formen, während sonst die paläontologische Zone stets sehr genau angegeben ist. *A. Chryseis* scheint ein sehr hochmündiger *Ariet. centauroides* oder ein *Ariet. Listeri*[2]) Sow. (Canav.) zu sein; nach der Abbildung allein und bei dem geringen

---

[1]) Reynès, Monographie des Ammonites, pl. XLII, fig. 15, 16.

[2]) Letzterer ist vielleicht mit *Ariet. Grunowi* Hau. (sieh diesen) identisch.

mir vorliegenden Materiale wage ich dies nicht zu entscheiden. Es ist aber ziemlich sicher, dass er zu dieser Gruppe (des *Ariet. Coregonensis*) gehört.

Vorkommen: *Ariet. centauroides* stammt aus dem röthlichen, brauneisenreichen Kalke mit *Schloth. marmorea* vom Schreinbach und dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von Adnet; ausserhalb der Alpen kennt man ihn aus dem unteren Lias von Spezia.

Arietites Grunowi Hau.

(Taf. XXV [XLIV], Fig. 2—3.)

1856. *Ammonites Grunowi*, F. v. Hauer, Cephalop. aus d. Lias d. nordöstl. Alpen, Denkschr. d. k. Ak. d. W., XI. Bd., S. 27, Taf. VIII, Fig. 4—6.

1879. „ „ Reynès, Monographie des Ammonites, pl. XXXI, fig. 15—17 (Reproduction der Abbildung v. Hauer's).

1882. Conf. *Aegoceras Listeri* Sow., Canavari, Unt. Lias v. Spezia, Palaeontographica, XXIX, S. 174, Taf. XXI, Fig. 12—16.

1886. *Psiloceras n. f. ind.*, dieser Arbeit III. Theil, Beitr. z. Pal. Oest.-Ung., IV. Bd., S. 206 [105], Taf. XXVII, Fig. 3.

Im Gegensatze zu der ausserordentlich genauen Beschreibung v. Hauer's haben sich in die dazu gehörige Abbildung einige Mängel eingeschlichen, welche wohl mit dazu beigetragen haben, dass die alpinen Arieten, deren Identität mit *A. Coregonensis* Sow. oben nachgewiesen wurde, bisher in den Sammlungen zum Theile zu *A. Grunowi* Hau. gestellt wurden. Das Originalexemplar des letzteren ist in der Spirale etwas verschoben, der Zeichner war bestrebt, die ursprüngliche Gestalt wiederzugeben, hat dabei die Umgänge zu sehr gerundet, wodurch namentlich der in der Flankenansicht horizontal verlaufende Durchmesser und daher auch die Nabelweiten der inneren Umgänge überhaupt und besonders in dieser Richtung zu gross ausfielen; am Original sind die inneren Windungen viel höher. In der Externansicht erscheinen die den Kiel begleitenden Furchen ziemlich deutlich ausgeprägt, während in Wirklichkeit der breite Kiel sich nur wenig über die Externseite erhebt, und es noch nicht zur Bildung von Eintiefungen zu beiden Seiten desselben gekommen ist. Die Rippen sind grösstentheils zu kräftig gezeichnet und an der Externseite zu stark nach vorwärts gebogen. Ich hielt es deshalb für nöthig, das Exemplar noch einmal möglichst naturgetreu abbilden zu lassen (Fig. 2); nur die eine Flanke wurde in den Externansichten ergänzt dargestellt, da dieselbe, wie so häufig, nicht erhalten ist, sondern ohne deutliche Begrenzung in das umgehende Gestein übergeht. Da es gelungen war, die Externseite der vorletzten Windung blosszulegen, wodurch wichtige Aufschlüsse über die Windungsverhältnisse und die Entwicklung des Ammoniten gewonnen wurden, wurde auch jene abgebildet. Die Lobenlinie, welche früher vergrössert dargestellt war, ist nun in natürlicher Grösse wiedergegeben und durch den Internlobus ergänzt.

Ariet. Grunowi unterscheidet sich sowohl von *Ariet. Coregonensis* als von *Ariet. centauroides* durch die grössere Höhe der inneren Windungen, durch deren verhältnissmässig grössere Dicke, wodurch der Querschnitt noch ausgesprochener querelliptisch wird, durch die etwas stärkere Wölbung (wenigstens der beiden äusseren Windungen des Originals) und die entsprechend grössere Involubilität (des äusseren Umganges), durch den späteren Beginn der Kielbildung, durch die viel schlankeren und zahlreicheren Falten der inneren Windungen und dadurch, dass die Rippen nicht nur fast ganz gerade über die Flanken verlaufen, sondern selbst noch an dem äusseren Umgange des mittelgrossen Exemplares eine kaum merkbare Vorwärtsbeugung an der Externseite erkennen lassen.

Die Flanken der vier sichtbaren Umgänge sind nirgends plattgedrückt, sondern stets sehr stark gewölbt. Schon bei den beiden zuletzt beschriebenen Formen sehen wir auf den inneren

Windungen eine Kante zwischen Flanke und Externseite ausgebildet, an welcher die Umgänge ihre grösste Dicke erreichen und die Rippen ihre stärkste Anschwellung erfahren. Bei den inneren Windungen der dünnen Exemplare von *Ariet. Coregonensis* sehen wir von dieser Kante an die Flanken sehr allmälig gegen die Naht zu abfallen, die Flanken erscheinen daher hier plattgedrückt; je dicker die Exemplare sind, desto schräger senken oder wölben sich die Flanken der inneren Windungen von jener Kante gegen die Naht. Noch stärker ist dies bei dem dickeren *Ariet. centauroides* ausgebildet, und am schärfsten erscheint es bei *Ariet. Grunowi* ausgeprägt, bei welchem an der drittletzten und viertletzten Windung zwischen Flanke und Externseite, trotzdem die letztere nicht blossgelegt ist, eine sehr scharfe Kante erkennbar ist, von welcher die Flanken ungemein steil zur Naht abfallen, so dass der Nabel hier sehr tief eingesenkt ist und man fast meinen könnte, die Dicke des Ammoniten betrage nicht so viel, dass auf der anderen (nicht sichtbaren) Seite dieselbe Ausbildung Platz fände. Die Umgänge sind nicht bis zu dieser Kante der vorhergehenden Windung umhüllend, sondern man sieht noch, wie von der Kante an auch der Abfall der Externseite gegen die Nahtlinie des nächst äusseren Umganges erfolgt. Am Schlusse der drittletzten Windung rundet sich die Kante ab, wodurch dann auf den äusseren Umgängen die Flanke eine gleichmässigere Wölbung erhält, indem auch der Scheitel der Wölbung (der grössten Dicke entsprechend) von der Externseite allmälig gegen die Mitte der Flanke sich verschiebt; gleichzeitig wird jene äusserst schmale Region, welche früher zwischen jener Kante und der Nahtlinie des nächst äusseren Umganges gelegen war, allmälig in die Flanke einbezogen.

Durch die Blosslegung der Externseite der vorletzten Windung hat sich ergeben, dass die Dicke der letzteren noch weit bedeutender ist, als man dies nach jener des letzten Umganges vermuthen sollte. Es zeigt sich auch hier wie bei den beiden zuletzt beschriebenen Formen, dass die Dicke der inneren Windungen verhältnissmässig viel bedeutender ist, als die der äusseren, dass also die Dicke langsamer anwächst als die Höhe. Dies ergibt sich auch aus den nachfolgenden Zahlen. Da das Ende des äusseren Umganges verletzt ist, konnten hier keine Messungen vorgenommen werden. Für eine um mehr als einen Drittel-Umgang weiter zurück liegende Stelle erhielt ich die in der ersten Zeile stehenden Zahlen, und für einen noch um einen Umgang weiter zurück befindlichen Punkt der vorletzten Windung die Zahlen der zweiten Zeile.

Durchmesser	Nabelweite	Windungshöhe	Dicke
54 mm (= 1)	29 mm (= 0·54)	13·5 mm (= 0·29)	20 mm (= 0·37)
33 „ (= 1)	14 „ (= 0·42)	11 „ (= 0·33)	17 „ (= 0·52)

Auf der vorletzten Windung zeigt sich als erste Spur eines Kieles eine unbestimmte Erhöhung in der Mitte der Externseite. Der äussere Umgang trägt einen breiten, schwach erhabenen Kiel, an dessen Seiten noch keine Eintiefungen ausgebildet sind. Da hier die Kielregion schlecht erhalten ist, erkennt man nicht, ob sich die Rippen über den Kiel fortsetzen.

Die Rippen beginnen auf den inneren Windungen ungemein zart (schlank und schwach erhaben) an der Naht und verlaufen in von der radialen nach rückwärts abweichender Richtung über die Flanken, wobei sie an Höhe und Breite zunehmen, bis sie auf der oft erwähnten Kante, welche die Grenze zwischen Flanken und Externseite bildet, ihre grösste Anschwellung erreichen, die einem schwachen Knoten schon sehr nahe kommt. Dabei bleiben die Rippen auf den inneren Windungen sehr schmal, erscheinen aber — besonders gegen die Externseite hin — gut markirt, und da auch die Intercostalräume so schmal wie die Rippen sind, ist die Anzahl der letzteren sehr gross. Auf den äusseren Umgängen werden die Rippen allmälig breiter und stärker erhaben, und

gegen Schluss der letzten Windung sind sie ungemein kräftig ausgebildet. Erst in diesem Stadium tritt die Aehnlichkeit mit den beiden zuletzt beschriebenen Formen deutlicher hervor.

Die Rippen zeigen in ihrem schräg nach rückwärts erfolgenden Verlaufe über die Flanken nur eine geringe Concavität nach vorwärts. Manche Rippe wendet sich sogar, indem sie von der Flanke auf die Externseite übertritt, wieder etwas mehr nach rückwärts, so dass sich hier eine schwache Convexität nach vorwärts herausbildet. Auf der Externseite der vorletzten Windung vereinigen sich die einander entsprechenden Rippen, zu feinen Streifen abgeschwächt, noch ungestört in einem Bogen, der eine äusserst geringe Wölbung nach vorwärts erkennen lässt.

Der äussere Umgang trägt bei einem Durchmesser von ungefähr 67 mm 56, der vorletzte 53, der drittletzte 38 Rippen.

An einer neu präparirten Scheidewandlinie (Fig. 2 *d*) ergaben sich geringfügige Aenderungen gegenüber der Abbildung v. Hauer's; besonders der erste Lateral erweist sich als tiefer, indem er tiefer herabreicht als der zweite Lateral und vom Siphonallobus nicht so stark überragt wird. Der Externsattel ragt hoch über die anderen Sättel empor. Die beiden intern gelegenen Auxiliaren sind bedeutend grösser als die zwei dem äusseren Nahtlobus angehörigen.

Es lässt sich nicht mit Sicherheit erkennen, ob der äussere Umgang bis zum Ende gekammert war. Zweifellos aber war der Ammonit früher mindestens um einen ganzen Umgang grösser, dessen Spuren ringsum auf der Externseite der jetzigen letzten Windung erhalten sind. Nach den mannigfachen Analogien mit *Ariet. Coregonensis* und *Ariet. centauroides* ist grosse Wahrscheinlichkeit für die Annahme vorhanden, dass *Ariet. Grunowi* sich in höherem Alter zu einem ebenso typischen Arieten entwickelt wie die genannten Formen.

Hauer gedenkt noch eines zweiten, kleineren Exemplars von *A. Grunowi*, dagegen habe ich in den Wiener Sammlungen kein anderes, als das abgebildete Originalexemplar gesehen. Nach der Grösse des Durchmessers und der Rippenzahl glaube ich diese Angabe auf ein in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt befindliches dickes und hochmündiges Exemplar von *Ariet. Coregonensis* aus Adnet beziehen zu können, dessen äusserer Umgang besonders rasch anwächst, und von dessen inneren Windungen recht wenig zu sehen ist. Da von dieser Formengruppe, deren Verständniss wesentlich auf der Kenntniss der inneren Windungen und der weiteren individuellen Entwicklung beruht, dem damaligen Bearbeiter nur zwei, nicht gerade günstig erhaltene Exemplare vorlagen, so ist es sehr begreiflich, dass dieselben als eine Art betrachtet wurden.

Das Original von *A. Grunowi* liegt mir erst seit kurzer Zeit zur näheren Untersuchung vor; früher, als ich dasselbe nur flüchtig in der Sammlung gesehen hatte und mich daher an die Abbildung halten musste, habe ich die ganz dicken Exemplare von *Ariet. Coregonensis* für noch näher verwandt mit *Ariet. Grunowi* gehalten, als sie es thatsächlich sind. Damals habe ich in der Einleitung zur Gattung *Arietites* unter einigen zweifelhaften Formen einen Ammoniten aus der Sammlung des Herrn Baron Jul. Schwarz in Salzburg besprochen und abgebildet, der dort, da wegen mangelhafter Erhaltung der Externseite das Vorhandensein eines Kieles nicht festgestellt werden konnte, vorläufig noch als *Psiloceras* (ohne Artnamen) bezeichnet wurde. Die eine Flanke ist schon bei der Sedimentbildung vollkommen zerstört worden, so dass nach dieser Seite keine Begrenzung gegen das umgebende Gestein vorhanden ist. Auch der grössere Theil der Externseite ist zerstört. Nur am Beginne des äusseren Umganges glaubt man wegen der hier vorhandenen Wölbung die Mitte der Externseite erhalten, was aber, wie ich jetzt erkenne, eine auf dem schlechten Erhaltungszustande beruhende Täuschung ist. Hier könnte man sogar die erste Spur einer Kielbildung zu sehen meinen. Damals schien mir wenigstens so viel aus dieser Stelle erkennbar, „dass ein ausgeprägter Kiel nicht vorhanden war“. Eine gewisse Aehnlichkeit

mit v. Hauer's Abbildung des *Ariet. Grunowi* war mir nicht entgangen; an eine Identität mit dieser Form konnte ich aber schon wegen des scheinbaren Mangels eines ausgeprägten Kieles nicht denken, und darum, weil ich die Dicke des Ammoniten wegen der erwähnten Stelle für weitaus geringer als jene von *Ariet. Grunowi* halten musste. Heute erkenne ich in dem Ammoniten bei dem Vergleiche mit dem Originalexemplare v. Hauer's mit Bestimmtheit ein zweites, ein wenig grösseres Exemplar von *Ariet. Grunowi.*

Die volle Uebereinstimmung in allen Merkmalen, die Windungsverhältnisse, die starke Wölbung der Flanken, die tiefe Einsenkung des Nabels, die Kante zwischen Flanke und Externseite der inneren Windungen, die schmalen, enggedrängten Rippen des grössten Theiles der Windungen, die bedeutende Verstärkung der Rippen in der zweiten Hälfte des äusseren Umganges, ihre auffallende Anschwellung gegen die Externseite hin, dies Alles lässt über die Zugehörigkeit zu *Ariet. Grunowi* keinen Zweifel. Der tief eingesenkte Nabel ist nun, da dem Exemplare eine bedeutende Dicke zugesprochen werden muss, nicht mehr räthselhaft. Da die frühere Abbildung sehr mangelhaft ist, habe ich wegen der Wichtigkeit und Seltenheit der Form auch dieses Exemplar noch einmal abbilden lassen (Fig. 3). Der früher beigegebene, viel zu dünne Querschnitt entfällt nun, da die Dicke und die Begrenzung der Externseite an dem Stücke selbst nicht zu beobachten ist. Auch dieses Exemplar besass ehedem wenigstens einen ganzen Umgang mehr. Die Dimensionen können wegen der bestehenden Verletzungen nicht angegeben werden. Auf dem äusseren Umgang stehen bei einem Durchmesser von ungefähr 70 mm 55, auf den nächst inneren Umgängen 54 und 41 Rippen. Kurz vor dem Ende der vorletzten Windung entsenden zwei Rippen in der Nahtgegend des äusseren Umganges stachelförmige Fortsätze gegen den letzteren (Fig. 3). Es lässt sich nicht entscheiden, ob dieselben ursprünglichen organischen Gebilden entsprechen, welche etwa an den anderen Rippen bei der Fossilisation zerstört worden wären, oder ob man es mit zufälligen Abscheidungen von Brauneisen zu thun hat, mit welchem der ganze Ammonit überzogen ist.

Es ist einige Wahrscheinlichkeit dafür vorhanden, dass *Ariet. Grunowi* Hau. mit *Aegoceras Listeri* Sow. (Canav.) identisch ist. Das grössere von Canavari (l. c.) in Fig. 16 abgebildete Exemplar besitzt allerdings viel kräftigere Rippen auf den inneren Windungen als *Ariet. Grunowi*, auch Fig. 14 hat kräftigere Falten, die übrigen aber stehen auch in dieser Beziehung dem letzteren sehr nahe.[1]) Das mir vorliegende alpine Materiale ist viel zu spärlich, als dass diese Frage jetzt entschieden werden könnte; insbesondere war es nicht möglich, die inneren Windungen der alpinen Form mit den kleinen Spezianer Exemplaren zu vergleichen. Vorläufig wird man daher beide Namen beibehalten müssen. Wenn sich meine Vermuthung als richtig erweisen sollte, müsste nach den geltenden Prioritätsgesetzen der von Hauer herrührende Name bestehen bleiben, da nach der älteren Sowerby'schen Beschreibung und Abbildung in De la Beche's Geological Manual die Form ganz unkenntlich war.[2]) Das grössere alpine Stück (Fig. 14) könnte, was die Dicke betrifft, auch zu *Ariet. centauroides* gehören. Leider lag mir dasselbe nicht mehr vor, als ich die Originale Canavari's erhielt, so dass ich, da die Abbildung schlecht ausgefallen ist,

[1]) Bei der Untersuchung der Originale Canavari's konnte ich nur an jenem von Fig. 14 einen Siphonallobus beobachten, der tiefer ist als der erste Lateral. Dagegen zeigt das Original von Fig. 15 einen Siphonallobus, der ein wenig seichter ist als der erste Lateral; dasselbe beobachtete ich an einem zweiten, ungemein dicken, kleinen Exemplare.

[2]) Die kleinen Ammoniten, welche ich (III. Theil, Bd. IV, S. 206 [105], Taf. XXVII., Fig. 13 und 14) mit *Ariet. Listeri* verglich, sind bedeutend dünner als die Originale Canavari's. Sie haben ferner kräftigere Falten und gleichen in dieser Hinsicht dem in Fig. 14 (bei Canavari) abgebildeten Stücke. Da unter den Originalen Canavari's bedeutende Unterschiede in der Dicke vorhanden sind, ist die Möglichkeit der Zugehörigkeit zu diesem Formenkreise noch nicht abzuweisen.

mich auf die mir gebliebene Vorstellung verlassen muss. Von den inneren Windungen des *Ariet. Grunowi* weicht das Stück sehr stark ab.

Canavari[1]) führt ein Exemplar des *Ariet. Grunowi* aus dem Lias von Spezia an, ohne eine Abbildung davon geben zu können. Dasselbe hat einen Durchmesser von nur 17 mm; bei dieser geringen Grösse müssten Windungshöhe und Dicke weit grösser, die Nabelweite geringer sein, als die von Canavari dafür angegebenen Zahlen, wenn eine Uebereinstimmung mit *Ariet. Grunowi* vorhanden wäre. Da ausserdem bei dem kleinen Ammoniten, wie Canavari selbst als Unterschied hervorhebt, Kiel und Furchen schon entwickelt sind, haben wir es hier sicher mit einer anderen Form zu thun. Die Windungsverhältnisse zeigen grössere Uebereinstimmung mit jenen von *Ariet. Coregonensis* als mit irgend einer andern Form dieser Gruppe.

Dagegen stimme ich mit Canavari überein, dass der von Dumortier[2]) unter dem Namen *A. Grunowi* aus dem oberen Lias (Zone des *A. bifrons*) abgebildete Ammonit mit dieser Form nichts zu thun hat, sondern zur Gattung *Harporeras* gehört.

Vorkommen: *Ariet. Grunowi* ist nur in zwei Exemplaren aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von Adnet bekannt.

Arietites stellaeformis Gümb.

(Taf. ~~XXVI~~ [XLV], Fig. 2.)

1861. *Ammonites stellaeformis*, Gümbel, Geognost. Beschreibung des bayer. Alpengeb., S. 474.

Durchmesser 152 mm (= 1), Nabelweite 63 mm (= 0·41), Windungshöhe 54 mm (= 0·36), Dicke 56 mm (= 0·37).

„Die vorliegenden sieben Exemplare besitzen bei 1 Zoll bis 5 Zoll Durchmesser einen weiten Nabel und einen deutlich dreilappigen Lateralsattel, wodurch sie von v. Hauer's Darstellung des *Amm. stellaris* (Sow.) abweichen. Da zudem die Identificirung der alpinischen Form mit der englischen mindestens zweifelhaft ist, so dürfte der Vorschlag einer neuen Benennung gerechtfertigt erscheinen."

In der Sammlung des kgl. Oberbergamtes zu München habe ich nur den einen hier beschriebenen und abgebildeten prächtigen Ammoniten unter der Bezeichnung *A. stellaeformis* Gümb. kennen gelernt. Aus den vorstehenden Bemerkungen Gümbel's und aus dessen Bezeichnung der Fundorte im „Alpengebirge" (S. 470) schliesse ich, dass dieser Autor ursprünglich auch Ammoniten aus höheren Horizonten des unteren Lias unter diesem Namen begriff. Ich beschränke denselben auf die aus dem tiefliasischen Kalke mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe stammende Form und glaube mich dabei in Uebereinstimmung mit v. Sutner zu befinden, nach dessen Bestimmungen Gümbel ein neues Verzeichniss der in den baierischen und den angrenzenden österreichischen Alpen gefundenen Lias-Ammoniten veröffentlicht hat[3]); in dieser Liste wird *Ariet. stellaeformis* Gümb. nur das Kammerkargebirge als Fundort angeführt.

Ariet. stellaeformis unterscheidet sich von den zur Gruppe des *Ariet. obtusus* Sow. gehörigen Formen (*A. Brooki*, *A. Turneri*, *A. obtusus*, *A. stellaris*), deren ältesten bekannten Vertreter er wahrscheinlich darstellt, sehr bestimmt durch die geringere Windungshöhe und den entsprechend weiteren Nabel, durch die viel grössere Dicke und die weitaus kräftigere Sculptur. Eine Verwechslung mit den bisher beschriebenen Arieten ist ausgeschlossen.

---

[1]) Unt. Lias v. Spezia, Palaeontographica, XXIX, S. 181.

[2]) Dépôts jurassiques, IV., pl. XIV, fig. 6, 7.

[3]) Gümbel, Abriss der geognost. Verhältn. der Tertiärschichten bei Miesbach u. des Alpengebietes zw. Tegernsee u. Wendelstein, München 1875, S. 54.

Die Flanken sind auf den drei sichtbaren Umgängen plattgedrückt und fallen an einer deutlich ausgeprägten Nabelkante ungemein steil, sogar „überhängend" gegen den Nabel ab. Bei der grossen Dicke der Windungen erscheint der Nabel (insbesondere am äusseren Umgange) an dieser steilen Fläche sehr tief eingesenkt. Die Begrenzung der Flanken gegen die Externseite wird von den erhöhten, ungemein breiten Nebenkielen gleichenden, seitlichen Rändern der den Externkiel begleitenden Furchen gebildet. Der Kiel ist ausserordentlich dick und wird in der zweiten Hälfte der letzten Windung immer massiger. Die breiten Furchen sind zu Beginn des äusseren Umganges ziemlich tief eingesenkt, werden aber bis zum Ende desselben allmälig seichter; zugleich wird die Basis des Kieles immer breiter und der Abfall desselben gegen die Furchen sanfter, wobei auch die seitlichen Ränder der letzteren sich verflachen und dann nicht mehr als Nebenkiele bezeichnet werden können. Der Kiel ragt über die übrigen Theile der Externseite empor; diese Ueberhöhung nimmt mit der Verflachung der Furchen zu und wird bis zum Ende des äusseren Umganges sehr bedeutend. — Die Involubilität des äusseren Umganges beträgt weniger als ein Drittel, wird aber leicht überschätzt, da in der zweiten Hälfte des letzteren die Schale innerhalb der Nabelkante sich sehr stark nach aussen umbiegt.

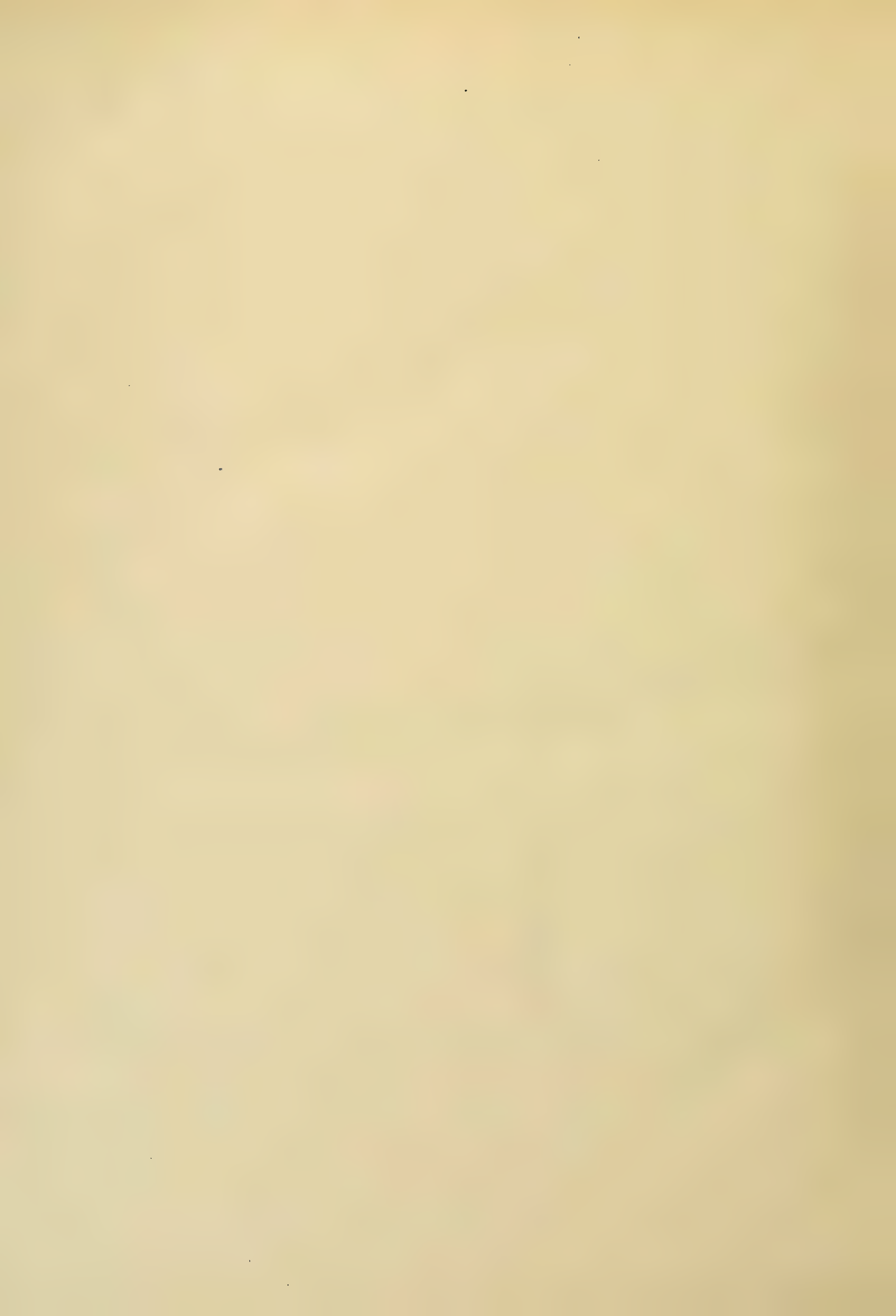
Die Schale ist ausserordentlich dick, so dass Kiel und Rippen am Steinkern ein wenig schlanker erscheinen. Auch die Falten sind entsprechend dem übrigen massigen Bau des Ammoniten ungemein plump, sehr breit und hoch. Schon im Emporsteigen auf der steilen Fläche von der Naht zur Nabelkante sind sie sehr wulstig; sobald sie die Nabelkante überschritten haben, erheben sie sich zu ausserordentlich hoch und steil emporstehenden Kämmen. Im Aufsteigen von der Naht verlaufen die Rippen sehr schräg nach rückwärts, im Ueberschreiten der Nabelkante machen sie eine nach rückwärts convexe Biegung, so dass sie auf der Flanke in weniger starker Neigung nach rückwärts verlaufen, wobei sie nun eine ziemlich gerade Richtung einhalten. Auf den inneren Umgängen schwellen die Rippen sehr deutlich gegen die Externseite an, indem sie auf der Flanke noch etwas höher und breiter werden. Manche dieser Rippen zeigen nahe der Externseite, noch innerhalb der Nahtlinie des nächst äusseren Umganges, einen plumpen Knoten, der gewöhnlich an dem rückwärtigen Abhange der Rippe aufsitzt. Die Intercostalräume sind entsprechend der ungleichmässigen Ausbildung der Rippen verschieden breit und tief. Auf der zweiten Hälfte der letzten Windung bleiben die Rippen in der Nähe der Nabelkante stark erhaben, während sie sich gegen die Externseite hin verflachen und sich dabei sehr weit ausbreiten. Die vordere Begrenzung dieses breiten externen Endes der Rippen bildet einen mässig gewölbten, nach vorne offenen Bogen. Während bei den inneren Windungen die grösste Dicke nahe der Externseite zu liegen scheint, liegt dieselbe am äusseren Umgange an der Nabelkante.

Gegen Schluss der letzten Windung ist auf der Schale eine ausgezeichnete Radialstreifung sichtbar. Die einzelnen Streifen verlaufen den Rippen parallel, biegen sich in der Nähe der Externseite nach vorwärts und ziehen in mässig nach vorn gewölbten Bögen über die Kielregion. Eine Spiralstreifung ist nur in Spuren erkennbar.

Der äussere Umgang trägt 25, der vorletzte 24, der drittletzte 20—21 Falten.

Von der Lobenlinie sind zwischen der ersten und zweiten Hälfte der letzten Windung nur einzelne kleine Theile erkennbar.

Vorkommen: Diese merkwürdige Form ist, wie erwähnt, nur in einem schönen Exemplare aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe bekannt.



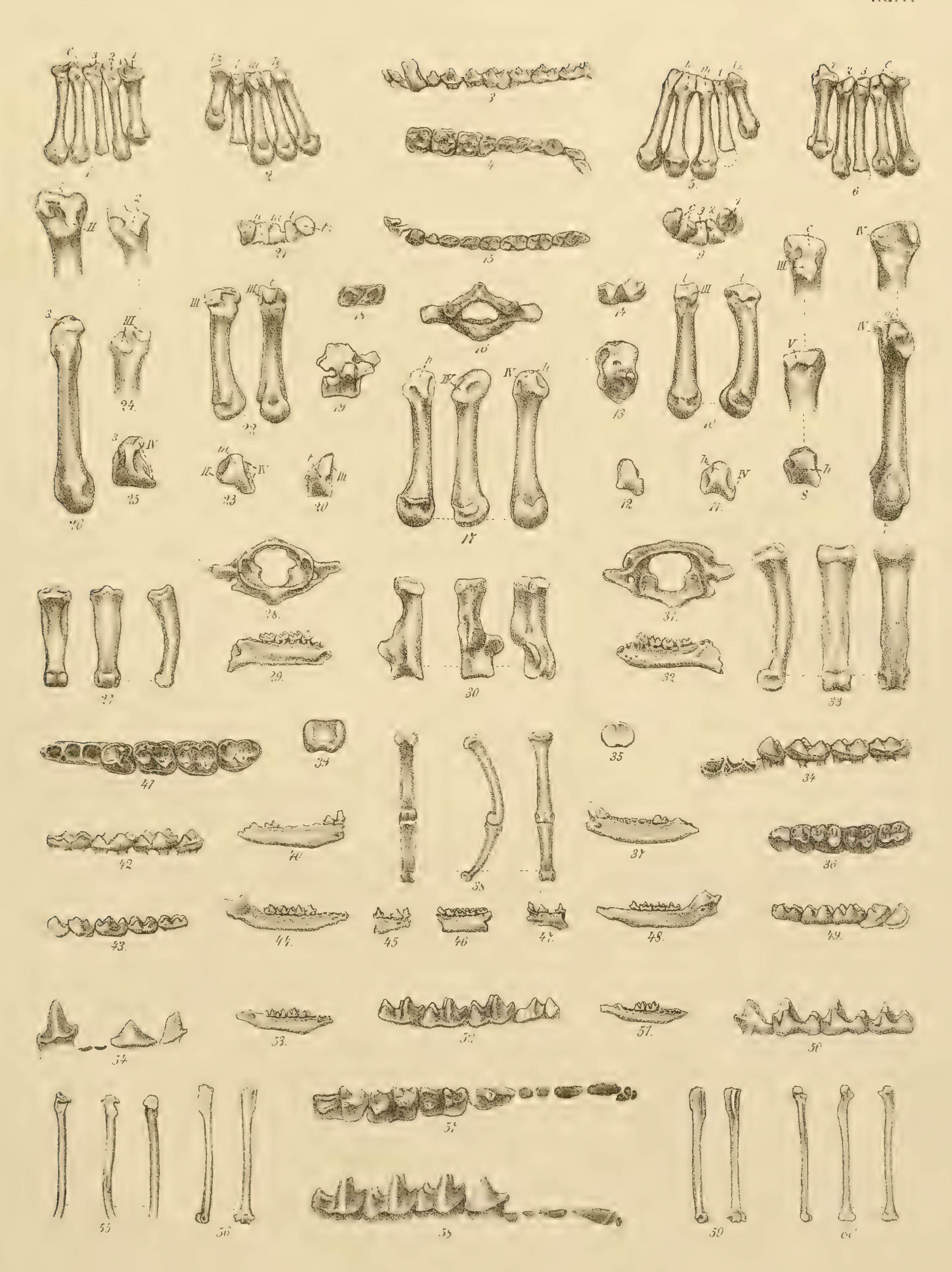
TAFEL I (I).

Schlosser, Die Affen, Lemuren, Chiropteren etc.

Die Originale stammen aus den Phosphoriten von Escamps bei Lalbenque (Dep. Lot), soferne die Localität nicht eigens bemerkt ist.

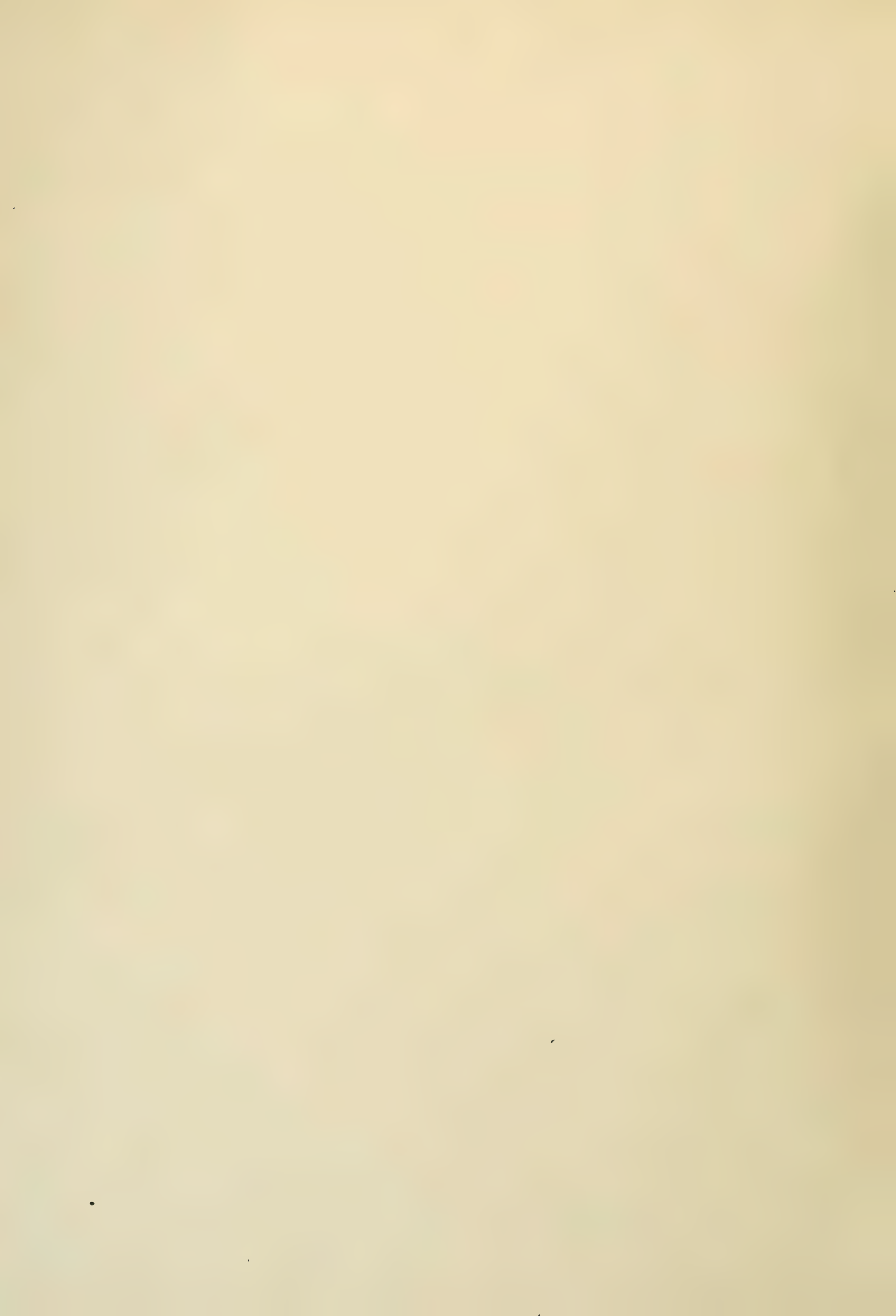
Fig. 1. *Adapis parisiensis* Cuv. — Metatarsus von vorne. Idem Fig. 6, 9.
„ 2. „ „ „ Metacarpus von hinten. Idem Fig. 5, 21.
„ 3. „ „ „ Unterkiefer-Zahnreihe von Aussenseite. Idem Fig. 15.
„ 4. „ „ „ Oberkiefer-Zahnreihe von unten. Vergrösserung etwa $^3/_2$.
„ 5. „ „ „ Metacarpus von vorne. Idem Fig. 2, 21.
„ 6. „ „ „ Metatarsus von hinten. Idem Fig. 1, 9.
„ 7. „ *magnus* Filh. — Metatarsale III von hinten und der Aussenseite. Idem Fig. 25, 26.
„ 8. „ *parisiensis* Cuv. — Metatarsale IV von Innenseite, von Aussenseite und von der proximalen Fläche aus. Vergrösserung etwa $^5/_2$.
„ 9. „ „ „ Metatarsus von oben. Idem Fig. 1, 6.
„ 10. „ *magnus* Filh. — Metacarpale II von innen und von vorne. Idem Fig. 12, 22.
„ 11. „ „ „ Metatarsale V „ oben. Idem Fig. 17.
„ 12. „ „ „ Metacarpale II „ „ „ „ 10, 22.
„ 13. „ *parisiensis* Cuv. — Atlas von der Seite. Idem Fig. 28, 31.
„ 14. „ „ „ Unterer D_1 von innen Vergrösserung $^2/_3$. Idem Fig. 18.
„ 15. „ „ „ Untere Zahnreihe, natürliche Grösse. Idem Fig. 3.
„ 16. „ „ „ Erster Rückenwirbel von vorne. Idem Fig. 19.
„ 17. „ *magnus* Filh. — Metacarpale V von hinten, von innen, von vorne. Idem Fig. 11.
„ 18. „ *parisiensis* Cuv. — Milchzahn, unterer D_1 von oben. Idem Fig. 14.
„ 19. „ „ „ Erster Rückenwirbel von aussen. Idem Fig. 16.
„ 20. „ „ „ Metatarsale II von oben, Vergrösserung $^2/_3$ Statt des „t“ in der Zeichnung ist „2“ zu setzen
„ 21. „ „ „ Metacarpus von oben. Idem Fig. 2, 5.
„ 22. „ *magnus* Filh. — Metacarpale II von hinten und von aussen. Idem Fig. 10, 12.
„ 23. „ *parisiensis* Cuv. — Metacarpale III von oben. Idem Fig. 2, 5. Vergr. $^2/_1$.
„ 24. „ „ „ Metatarsale II von aussen und von innen. Vergrösserung $^2/_1$. Idem Fig. 20.
„ 25. „ *magnus* Filh. — Metatarsale III von oben. Idem Fig. 7, 26.
„ 26. „ „ „ „ III „ innen und von vorne. Idem Fig. 7, 25.
„ 27. „ „ „ Phalange, zweite Reihe von hinten, von vorne und von der Seite. Idem Fig. 35.
„ 28. „ *parisiensis* Cuv. — Atlas von oben. Idem Fig. 13, 31.
„ 29. *Necrolemur antiquus* Filh. — Unterkiefer von innen. Idem Fig. 32, 34, 41, 42.
„ 30. *Adapis parisiensis* Cuv. — Calcaneus von hinten, von vorne und von innen.
„ 31. „ „ „ Atlas von unten. Idem Fig. 13, 28.
„ 32. *Necrolemur antiquus* Filh. — Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 29, 34, 41, 42.
„ 33. *Adapis magnus* Filh. — Phalange, erste Reihe von der Seite, von hinten und von vorne. Idem Fig. 39.
„ 34. *Necrolemur antiquus* Filh. — Unterkiefer-Zahnreihe von aussen mit M_3—Pr_1. Idem Fig. 29, 32, 41, 42.
„ 35. *Adapis magnus* Filh. — Phalange, zweite Reihe von oben. Idem Fig. 27.
„ 36. „ *Zitteli* n. sp. — Unterkiefer-Zahnreihe von oben. Vergrösserung $^3/_1$. Idem Fig. 43, 46, 49.
„ 37. *Vespertiliavus.* — 1. Art mit C und M_3. Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 40.
„ 38. *Adapis parisiensis* Cuv. — Phalangen, erste und zweite Reihe von hinten, von der Seite und von vorne.
„ 39. „ *magnus* Filh. — Phalange, erste Reihe von oben. Idem Fig. 33.
„ 40. *Vespertiliavus.* — 1. Art. mit C und M_3. Unterkiefer von innen. Idem Fig. 37.
„ 41. *Necrolemur antiquus* Filh. — Untere Zahnreihe von oben. Vergrösserung $^3/_1$. Idem Fig. 29, 32, 34, 42.

Fig. 42. *Necrolemur antiquus* Filh. — Untere Zahnreihe Pr_1—M_3 von innen, Vergrösserung $^3/_1$. Idem Fig. 29, 32, 34, 41.
„ 43. „ *Zitteli* n. sp. „ „ Pr_2—M_3 „ aussen, „ $^3/_1$. „ „ 36, 46, 49.
„ 44. *Vespertiliavus*. — 2. Art. Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 48, 50, 57, 58.
„ 45. „ 2. „ „ -Fragment von aussen. Idem Fig. 47, 54.
„ 46. *Necrolemur Zitteli* n. sp. — Unterkiefer-Fragment von innen. Idem Fig. 36, 43, 49.
„ 47. *Vespertiliavus*. — 2. Art. Unterkiefer-Fragment von innen. Idem Fig. 45, 54.
„ 48. „ 2. „ „ von innen. Idem Fig. 44, 50, 57, 58.
„ 49. *Necrolemur Zitteli* n. sp. — Untere Zahnreihe von innen. Idem Fig. 36, 43, 46.
„ 50. *Vespertiliavus*. — 2. Art. „ „ (M_3—Pr_1) von innen. Idem Fig. 44, 48, 57, 58.
„ 51. „ 4. „ Unterkiefer von aussen mit M_1 und $_2$.
„ 52. „ 3. „ Untere Zahnreihe von aussen. Vergrösserung $^4/_1$. Idem Fig. 53.
„ 53. „ 3. „ Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 52.
„ 54. „ 2. „ Untere Zahnreihe Pr_1—C von aussen. Vergrösserung $^4/_1$. Idem Fig. 45, 47.
„ 55. „ Radius von innen, von hinten und von vorne.
„ 56. „ Humerus von innen und von hinten. Idem Fig. 59.
„ 57. „ 2. Art. Untere Zahnreihe von oben. M_3—Pr_1 nebst den Alveolen der *Pr*, *C* und *J*. Vergrösserung $^7/_2$. Idem Fig. 44, 48, 50, 58.
„ 58. „ 2. Art. Untere Zahnreihe von aussen. M_3—Pr_1 nebst Alveolen. Vergrösserung $^7/_2$. Idem Fig. 44, 48, 50, 57.
„ 59. „ Humerus von aussen und von vorne. Idem Fig. 56.
„ 60. „ Femur von innen, von hinten und von vorne.



C. Krapf, gez. u. lith. gedr. b. E. Keller i. München.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn.
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VI. 1887.
Verlag v. Alfred Hölder, k.k. Hof-u. Universitäts-Buchhändler in Wien



TAFEL II (II).

Schlosser, Die Affen, Lemuren, Chiropteren etc.

Die Originale stammen aus den Phosphoriten von Mouillac bei Caylux (Tarn et Garonne) sofern die Localität nicht eigens bemerkt ist.

Fig. 1. *Pseudorhinolophus.* — 2. Art. Humerus von aussen, von vorne und von oben. Idem Fig. 13.
„ 2. „ 2. „ Radius, proximale Partie von vorne und von hinten, nebst Ansicht der proximalen Gelenkfläche.
„ 3. „ 2. „ Femur von vorne, hinten, oben und unten.
„ 4. „ 2. „ Radius, distale Partie von hinten. Idem Fig. 8.
„ 5. „ 2. „ Tibia, proximale Partie von hinten. Idem Fig. 9.
„ 6. „ Grösste Art. Tibia und Fibula. Distale Enden von hinten, von vorne und von unten.
„ 7. „ 2. Art. Kiefer von aussen gesehen mit erhaltenem Pr_2.
„ 8. „ 2. „ Radius von vorne. Idem Fig. 4.
„ 9. „ 2. „ Tibia von vorne. Idem Fig. 5.
„ 10. „ 1. „ (?). Metacarpale II (?), von zwei entgegengesetzten Seiten gesehen.[1]
„ 11. „ 1. „ Unterkieferfragment von vorne mit dem J_3 und C. $^2/_1$ Vergrösserung. Idem Fig. 15, 30.
„ 12. „ 3. „ Radius, reconstruirt von vorne und von hinten.
„ 13. „ 2. „ Humerus von hinten, von aussen und von unten. Idem Fig. 1.
„ 14. *Sciuroides.* — Fibula von zwei Seiten (die zweite um 90° gedreht) und von oben. Idem Fig. 32.[2]
„ 15. *Pseudorhinolophus.* — 1. Art. Unterkiefer J_3—M_2 von aussen. $^2/_1$ Vergrösserung. Idem Fig. 11, 30.
„ 16. „ 2. „ „ mit C—M_3, aber ohne Pr_2, der aufsteigende Ast ergänzt. Von innen.
„ 17. „ 1. „ Untere Zahnreihe von oben. Etwa $^5/_2$fach. Vergrösserung. Idem Fig. 22.
„ 18. „ 2. „ Schädel mit Unterkiefer von unten. Idem Fig. 20, 21, 25, 27.
„ 19. „ 4. „ Unterkiefer von aussen. Pr_1—M_3 (Pr_2 fehlt ganz).
„ 20. „ 2. „ Schädel und Unterkiefer von vorne. Idem Fig. 18, 21, 25, 27.
„ 21. „ 2. „ „ „ „ „ der Seite. Idem Fig. 18, 20, 25, 27.
„ 22. „ 1. „ Unterkiefer von aussen. Idem. Fig. 17.
„ 23. „ 1. „ „ „ innen.
„ 24. „ 3. „ Untere Zahnreihe von aussen. $^3/_1$fach.
„ 25. „ 2. „ Schädel von oben. Idem Fig. 18, 20, 21, 27.
„ 26. „ 3. „ Unterkiefer von aussen.
„ 27. „ Vergrösserte Vorderansicht der C und der J. Idem Fig. 18, 20, 21, 25.
„ 28. „ 4. Art. Untere Zahnreihe von oben. $^3/_1$ Vergrösserung. Mit Pr_2 (resp. dessen Alveole).
„ 29. „ 2. „ Unterkiefer von aussen.
„ 30. „ 1. „ „ „ innen. $^2/_1$ Vergrösserung. Idem Fig. 11, 15.
„ 31. „ Tibia, distales Ende.
„ 32. *Sciuroides* (?). — Fibula distales Ende von zwei Seiten (die zweite um 90° gedreht). Idem Fig. 14.[2]
„ 33. *Pseudorhinolophus.* — 1. Art. Obere Zahnreihe und die zwei Alveolen des Pr_2. $^3/_1$ Vergrösserung.
„ 34. „ 2. „ Unterkieferfragment von aussen (Pr_1—C) mit Pr_2. $^2/_1$fach vergrössert.
„ 35. „ 1. „ Oberkiefer von aussen mit Pr_2 in natürlicher Grösse. Idem Fig. 38, 40.
„ 36. „ 1. „ Oberer Pr_2 stark vergrössert. Idem Fig. 38.
„ 37. „ 2. „ Oberkiefer-Zahnreihe mit den verschmelzenden Alveolen des Pr_2. $^2/_1$ Vergrösserung.
„ 38. „ 1. „ Oberkiefer von aussen mit dem Pr_2. $^2/_1$ Vergrösserung. Idem Fig. 35. 40.

---

[1]) Die Bestimmung dieser Metacarpalien war mir nicht möglich, da das Münchener Museum nur montirte Fledermausskelette besitzt, solche aber zur Vergleichung wenig geeignet, in diesem Falle sogar gänzlich unbrauchbar sind.

[2]) Nachträglich finde ich durch Zufall, dass das Fig. 14, 32 abgebildete fragliche Stück überhaupt nicht zu Chiropteren gehört, sondern die Fibula eines *Sciuriden* — wohl *Sciuroides* — darstellt.

Fig. 39. *Pseudorhinolophus* — 3. Art. Schädel von oben.
„ 40. „ 1. „ Obere Zahnreihe mit Pr_2. $^2/_1$ Vergrösserung. Idem Fig. 38, 35.
„ 41. „ 1. „ Humerus von vorne. Idem Fig. 57.
„ 42. „ 1. „ Femur von vorne. Idem Fig. 56.
„ 43. *Vespertilio insignis* H. v. Mey. — Humerus von vorne, innen, hinten und von unten.
„ 44. „ „ „ „ „ Radius von aussen, vorne, oben, innen und von hinten. H. v. M. M. Untermiocän von Weissenau.
„ 45. *Sorex pusillus* H. v. Mey. — Humerus von vorne und von innen. Idem Fig. 51. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M.
„ 46. *Sorex Neumayrianus* n. sp. — Untere Zahnreihe von aussen. $^3/_1$ Vergr. Untermiocän von Eckingen. Idem Fig. 52, 60.
„ 47. *Parasorex socialis* H. v. Mey. — Unterkieferzähne C—M_1 in $^2/_1$ Vergrösserung. Obermiocän von Vermes im Berner Jura. H. v. M. M.
„ 48. *Vespertilio praecox* H. v. Mey. — Unterkiefer von oben. $^2/_1$ Vergrösserung. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M.
„ 49. „ „ „ „ „ „ „ aussen, von vorne und von innen. Ibidem.
„ 50. *Sorex Neumayrianus* n. sp. — Unterkiefer von aussen, von hinten, von innen und von oben. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M. Hat die Alveolen der 3 M.
„ 51. *Sorex pusillus* H. v. Mey. — Humerus von aussen, von oben und von hinten. Untermiocän. H. v. M. M. Idem Fig. 45.
„ 52. *Sorex Neumayrianus* n. sp. — Untere Molaren von oben. $^3/_1$ Vergrösserung. Idem Fig. 46, 60.
„ 53. *Parasorex socialis* H. v. Mey. — Unterkieferzähne M_3—Pr_3. $^2/_1$ Vergrösserung. H. v. M. M. Obermiocän von Steinheim.
„ 54. *Vespertilio insignis* H. v. Mey. — Humerus — oberes Ende — von innen, von hinten, von oben und von aussen. Untermiocän von Weissenau bei Mainz. H. v. M. M.
„ 55. „*Vespertilio praecox*“ H. v. M. — Humerus — unteres Ende — von hinten, von vorne, von unten und von innen. H. v. M. M. Untermiocän von Weissenau.
„ 56. *Pseudorhinolophus.* — 1. Art. Femur von hinten. Idem Fig. 42. Oberes Ende.
„ 57. „ 1. „ Humerus von hinten. Idem Fig. 41. Unteres Ende.
„ 58. *Parasorex socialis* H. v. Mey. — Unterkiefer von aussen mit M_2 und Pr_1. Obermiocän von Steinheim. H. v. M. M. Idem Fig. 63.
„ 59. *Sorex pusillus* H. v. Mey. — Unterer M_1 und Pr_1 von oben, M_1 von innen, M_1 und Pr_1 von aussen. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M. Vergrösserung $^4/_1$.
„ 60. *Sorex Neumayrianus* n. sp. — Unterkiefer von aussen combinirt. Untermiocän von Eckingen. Idem Fig. 46, 52.
„ 61. *Sorex pusillus* H. v. Mey. — Untere M_1 und $_2$ von oben und von aussen. Vergr. $^4/_1$. Untermiocän von Weissenau H. v. M. M.
„ 62. *Parasorex socialis* H. v. Mey. — Unterkiefer von oben und von aussen. Obermiocän von Steinheim. H. v. M. M.
„ 63. „ „ „ „ „ „ „ innen. Ibidem H. v. M. M. Idem Fig. 58.
„ 64. *Sorex* (Original zu *Trimylus Schlosseri* Roger). — Unterkiefer von aussen. Obermiocän der Augsburger Gegend. Vergrösserung $^3/_2$. Idem Fig. 71, 74.
„ 65. *Sorex Neumayrianus* n. sp. — Unterer J von aussen. Vergrösserung $^3/_1$. Untermiocän von Eckingen.
„ 66. *Parasorex socialis* H. v. Mey. — Unterer Theil des Humerus von vorne. Obermiocän von Steinheim. H. v. M. M.
„ 67. „ „ „ „ „ Oberkiefer mit Alveolen. Obermiocän von Steinheim.
„ 68. *Insectivor* Schädel von unten. Obermiocän von Schemnitz (Ungarn). H. v. M. M. Original angeblich in der k. k. geol. Reichsanstalt.
„ 69. *Sorex pusillus* H. v. Mey. — Humerus von innen, von vorne und von unten. Untermiocän Weissenau. H. v. M. M.
„ 70. *Parasorex socialis* H. v. Mey. — Unterkiefer mit Pr_1—$_3$. Obermiocän von Vermes (Berner Jura). Vergrösserung $^2/_1$. H. v. M M.
„ 71. *Sorex* (Original zu *Trimylus Schlosseri* Roger). — Unterkiefer von innen. Vergr. $^3/_2$. Obermiocän der Augsburger Gegend. Idem Fig. 64, 74.
„ 72. *Parasorex socialis* H. v. Mey. — Schädel von der Seite. Obermiocäner Süsswasserkalk des Ries (Nördlingen). Idem Fig. 76.
„ 73. *Sorex pusillus* H. v. Mey. — Unterkiefer von innen und von hinten. Vergrösserung $^3/_1$. Untermiocän von Weissenau. Idem Fig. 75.
„ 74. *Sorex* (Original zu *Trimylus Schlosseri* Roger). — Unterkiefer von oben mit den Alveolen der 3 M und des Pr_1. Vergrösserung $^3/_1$. Obermiocän der Augsburger Gegend. Idem Fig. 64, 71.
„ 75. *Sorex pusillus* H. v. M. — Unterkiefer von aussen. Vergrösserung $^3/_1$. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M. Idem Fig. 73.
„ 76. *Parasorex socialis* H. v. Mey. — Schädel von oben. Obermiocäner Süsswasserkalk des Ries (Nördlingen). Idem Fig. 72.



C. Krapf, gez. u. lith.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn.
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VI. 1887.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof-u. Universitäts-Buchhändler in Wien

TAFEL III (III).

Schlosser, Die Affen, Lemuren, Chiropteren etc.

Die Originale stammen aus den Phosphoriten von Mouillac (Tarn et Garonne), soferne die Localität nicht eigens angegeben ist.

Fig. 1. *Peratherium II.* — Unterkiefer von aussen.

„ 2. „ *II.* — „ Spitze von aussen mit *C* und den 4 Alveolen der *J*. Vergrösserung $^3/_1$.

„ 3. „ *VII. (Aymardi* Filh.?*)* — Unterkiefer von innen und von aussen. Idem Fig. 8.

„ 4. „ *Aymardi* Filh. — Unterkieferspitze mit den *P*, *C* und den 4 *J* (einer blos durch seine Alveole angedeutet) Vergrösserung $^3/_1$. Idem Fig. 5.

„ 5. „ „ „ Unterkieferfragment. Pr_1—J_1. Vergrösserung $^2/_1$. Idem Fig. 4.

„ 6. „ „ „ Unterkiefer von aussen.

„ 7. „ *I.* — Unterkiefer von aussen. Restaurirt aus zwei Exemplaren.

„ 8. „ *VII* (oder doch *Aymardi* Filh.?) — Unterkiefer-Zahnreihe M_4—Pr_1 von oben. Vergr $^2/_1$. Idem Fig. 3.

„ 9. „ *ambiguum* Filh.? — Unterkiefer von aussen.

„ 10. „ *V.* — Unterkiefer von aussen.

„ 11. „ Femur von innen, von aussen, von vorne und von hinten.

„ 12. „ „ „ „ „ „ „ „ „ „

„ 13. „ *ambiguum* Filh.? — Oberkiefer mit M_2 und $_3$ von unten. Daneben dieselben in zweifacher Vergrösserung.

„ 14. „ Femur von aussen, von innen, von vorne und von hinten.

„ 15. „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „

„ 16. „ *(Oxygomphius frequens* H. v. Mey.). — Oberkiefer von Hochstadt bei Mainz. Untermiocän. Idem Fig. 22, 25.

„ 17. „ *I* (oder doch *Aymardi* Filh.?) — Oberkiefermolaren in doppelter Grösse.

„ 18. „ *(Oxygomphius frequens* H. v. Mey.). — Oberkieferzähne in dreifacher Vergrösserung. M_3, M_2 und M_4. Eckingen-Untermiocän.

„ 19. „ *Lamandini* Filh. — Kiefer von aussen. Daneben Humerus von vorne.

„ 20. „ *(Oxygomphius frequens* H. v. Mey.). — Unterkiefer-Zahnreihe von oben. $^2/_1$ Vergrösserung } H. v. M. M

„ 21. „ „ „ „ „ „ „ „ „ innen. $^2/_1$ „ von Haslach. Untermiocän, darunter in natürlicher Grösse } Gutekunst-Coll.

„ 22. „ „ „ „ „ „ Schädel von oben. Untermiocän von Hochstadt bei Mainz. Idem Fig. 16, 25.

„ 23. „ „ „ „ „ „ Oberkiefer mit Pr_2 Weissenau. Untermiocän H. v. M. M.

„ 24. „ „ „ „ „ „ Unterkiefermolaren von oben und von innen in doppelter Grösse. Untermiocän von Eckingen bei Ulm. H. v. M. M.

„ 25. „ „ „ „ „ „ Schädel und Unterkiefer von der Seite. Idem Fig. 16, 22.

„ 26. „ „ „ „ „ „ Oberkieferfragment von Weissenau (Untermiocän, mit zwei Molaren — M_2 und M_3 — in doppelter Vergrösserung von der Aussenseite. Idem Fig. 28. H. v. M. M.

„ 27. „ „ „ „ „ „ Oberkieferfragment mit den Alveolen der vier *M.* von Weissenau. H. v. M. M.

„ 28. „ „ „ „ „ „ Oberkiefermolaren von oben. $^2/_1$fach vergrössert. Idem Fig. 26.

„ 29. „ „ „ „ „ „ Unterkiefer von oben und von aussen. Aus Weissenau. H. v. M. M.

„ 30. „ „ *leptognathus* H. v. Mey. — Unterkiefer von oben und von aussen. Aus Weissenau. H. v. M. M.

„ 31. „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ ibidem.

„ 32. „ Humerus von hinten, von der Aussen- u. Innenseite u. von vorne.

„ 33. „ „ *frequens* H. v. Mey.). — Unterkiefer von innen aus dem Untermiocän von Eckingen. H. v. M. M. Darunter der Pr_1 und M_1 in $^2/_1$facher Vergrösserung.

„ 34. „ „ „ „ „ „ Unterkiefer-Molar — M_4 — von innen und von aussen. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M. natürliche Grösse etwa 1, 8.

Fig. 35. *Talpa Meyeri* n. sp. — Unterkiefer von oben und aussen. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M.
„ 36. *Peratherium (Oxygomphius frequens* H. v. Mey). Unterkiefer mit den drei letzten *M.* Weissenau. H. v. M. M.
„ 37. *Talpa Meyeri* n. sp. — Unterkiefer Pr_1—$_4$ in 6facher Vergrösserung; von aussen. Untermiocän von Eckingen. Idem Fig. 41. Gutekunst-Coll. H. v. M. M.
„ 38. *Peratherium.* — Humerus von innen, von hinten, von vorne und von aussen.
„ 39. „ Tibia von hinten und von vorne. Idem Fig. 47.
„ 40. „ Humerus von hinten und von vorne. Idem Fig. 46.
„ 41. *Talpa Meyeri* n. sp. — Unterkiefer von aussen aus Eckingen.
„ 42. *Amphidozotherium Cayluxi* Filh. — Unterkiefer von innen. Idem Fig. 45, 54, 55.
„ 43. *Talpa Meyeri* n. sp. — Unterkiefer und Oberkieferzähne von Eckingen, letztere auch Fig. 56.
„ 44. „ „ „ „ von innen. Untermiocän vom Eselsberg bei Ulm.
„ 45. *Amphidozotherium Cayluxi* Filh. — Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 42, 54, 55.
„ 46. *Peratherium.* — Humerus von innen und von aussen. Idem Fig. 40.
„ 47. „ Tibia von aussen und von innen. Idem Fig. 39.
„ 48. *Talpa (Oxygomphius simplicidens* H. v. Mey.). — Unterkieferzähne von oben und von innen in dreifacher Vergrösserung. Untermiocän von Haslach. Gutekunst-Coll. H. v. M. M. Idem Fig. 49.
„ 49. „ „ „ „ „ „ Unterkiefer von innen. Idem Fig. 48.
„ 50. „ *bachychir* H. v. Mey. — Unterkiefer von oben und von aussen. Weissenau. H. v. M. M.
„ 51. „ *Meyeri* n. sp. — Unterkieferzähne — $(M_3 - J_1)$ — von innen und von oben in fünffacher Vergrösserung. Eckingen bei Ulm. H. v. M. M.
„ 52. „ *brachychir* H. v. Mey. Unterkiefer von aussen. Untermiocän von Haslach. Idem Fig. 57.
„ 53. *Talpa* (Insectenfresser H. v. Mey.). — Unterer *M.* von oben, von aussen und von hinten. Weissenau. $^3/_1$fache Vergrösserung (?) H. v. M. M.
„ 54. *Amphidozotherium Cayluxi* Filh. — Unterkiefer-Zahnreihe von oben und von innen. Dreifach vergrössert. Idem Fig. 42, 45, 55.
„ 55. „ „ „ „ „ von aussen. $^3/_1$fach vergrössert. Idem Fig. 42, 45, 54.
„ 56. *Talpa Meyeri* n. sp. — Oberkieferzähne. Untermiocän von Eckingen. $^4/_1$fach vergrössert. Idem Fig. 43. Der eigentliche Aussenrand der beiden *M* liegt noch im Gestein.
„ 57. „ *brachychir* H. v. Mey. — Unterkieferzähne, $^3/_1$fach vergrössert. Untermiocän von Haslach. Idem Fig. 52.
„ 58. *Sorex Neumayrianus* n. sp. — Oberer *M* $^3/_1$fach vergrössert. Untermiocän von Eckingen.
„ 59. *Talpa Meyeri* n. sp. — Unterkiefer-Zahnreihe. Untermiocän von Haslach. $^3/_1$fach vergr. Gutekunst-Coll. H. v. M. M.



C. Krapf, gez. u. lith. gedr. b. B. Keller, i. München.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn.
herausgegeben von Edm.v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VI. 1887.
Verlag v. Alfred Hölder, k.k. Hof-u. Universitäts-Buchhändler in Wien



TAFEL IV (IV).

Schlosser, Die Affen, Lemuren, Chiropteren etc.

Fig. 1, 5, 10, 15, 18, 22—24, 47, 58, 59 stammen aus den Phosphoriten von Mouillac (Tarn et Garonne), Fig 61, 63—65 aus jenen von Escamps (Lot).

Fig. 1. *Amphidozotherium Cayluxi* Filh. — Humerus von vorne, von hinten, von oben und von unten.
„ 2. *Erinaceus priscus* H. v. Mey. — Unterkiefer von aussen. Untermiocän von Weissenau. Idem Fig. 4. H. v. M. M.
„ 3. *Talpa Meyeri* n. sp. — Humerus von innen, von hinten, von aussen, von vorne, von unten. Untermiocän von Eckingen.
„ 4. *Erinaceus priscus* H. v. Mey. — Unterkiefer von innen. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M. Idem Fig. 2.
„ 5. *Amphidozotherium Cayluxi* Filh. — Humerus von hinten, von vorne und von oben.
„ 6. *Erinaceus priscus* H. v. Mey. — Unterer Pr_1 von aussen, von oben und von innen. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M.
„ 7. *Dimylus paradoxus* H. v. Mey. — Unterkiefer von aussen. Vergrösserung $^2/_1$. Untermiocän von Eckingen. Copie nach H. v. M. M. Idem Fig. 57.
„ 8. *Erinaceus priscus* H. v. Mey. — Unterkiefer von oben, von hinten und von aussen. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M. Idem. Fig. 34.
„ 9. „ „ „ Oberer $R—Pr_1$. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M.
„ 10. *Neurogymnurus (Caylux otherium)* Filh. (?) — Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 18 und 47.
„ 11. *Talpa brachychir* H. v. Mey. — Humerus von vorne. Untermiocän von Haslach. H. v. M. M.
„ 12. „ „ „ „ „ hinten, von oben, von vorne und von aussen. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M.
„ 13. *Erinaceus* sp. — Oberer Pr_1. Vergrösserung $^2/_1$. Obermiocän von Günzburg. Idem Fig. 25. Wohl = *sansaniensis* Lart.
„ 14. *Talpa telluris* Pom. — Humerus von vorne und von hinten. Obermiocän von Vermes im Berner Jura. H. v. M. M.
„ 15. *Amphidozotherium Cayluxi* Filh. — Ulna von aussen, von vorne und von innen.
„ 16. *Talpa minuta* Blainv. — Humerus von hinten, von unten und von vorne. Obermiocän von Häder bei Dinkelscherben. (Augsburg).
„ 17. *Insectivor (Erinaceus, Parasorex?)*. — Oberer Pr_1. Obermiocän von Neudörfl bei Wien. Vergrösserung $^3/_1$. Idem Fig. 20 H. v. M. M.
„ 18. *Neurogymnurus (Cayluxotherium)* Filh. (?) — Unterkiefer von innen. Idem Fig. 10, 47.
„ 19. *Talpa Meyeri* n. sp. (?) — Humerus von vorne, von hinten, daneben ein zweiter von vorne, von unten und von hinten. Weissenau. Untermiocän. H. v. M. M.
„ 20. *Insectivor Erinaceus?* — Oberer Pr_1. Obermiocän von Neudörfl (Wiener-Becken). Vergrösserung $^3/_1$. H. v. M. M. Idem. Fig. 17.
„ 21. *Erinaceus priscus* H. v. Mey. — Unterer M von oben. Vergrösserung $^2/_1$. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M.
„ 22. *Amphidozotherium Cayluxi* Filh. — Femur von aussen und von hinten. Idem Fig. 24.
„ 23. „ „ „ Humerus von vorne und von hinten.
„ 24. „ „ „ Femur von vorne und von innen. Idem Fig. 22.
„ 25. *Erinaceus.* — Oberer Pr_1. Obermiocän von Günzburg. Idem Fig 13.
„ 26. „ *priscus* H. v. Mey. — Oberer M_1. Untermiocän von Weissenau; von oben und von vorne. H. v. M. M.
„ 27. *Peratherium (Oxygomphius)*. — Oberer M_1 von unten von Weissenau. H. v. M. M.
„ 28. *Erinaceus priscus* H. v. Mey. — Unterkiefer mit den drei M von innen. Untermiocän von Weissenau. Idem. Fig. 35, 36 H. v. M. M.
„ 29. „ „ „ oder kleinere Art (?) Unterkiefer von aussen. Untermiocän von Weissenau. H v. M. M.
„ 30. „ sp. — Unterkiefer mit M_1 von innen. — Obermiocän von Günzburg, Idem Fig. 32, 33, wohl = *sansaniensis* Lart.
„ 31. *Cordylodon haslachensis* H. v. Mey. — Unterkiefer von oben mit $Pr_2—M_2$. Untermiocän von Eckingen.
„ 32. *Erinaceus* sp. — Unterkiefer von oben mit M_1 und den Alveolen von M_2 une M_3. Obermiocän von Günzburg. Idem Fig. 30, 33.
„ 33. „ „ Unterkiefer von aussen. Obermiocän von Günzburg. Idem Fig. 30, 32.

Fig. 34. *Erinaceus priscus* H. v. Mey. — Unterkiefer von innen. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M. Idem Fig. 8.
„ 35. „ „ „ „ „ aussen mit den *M.* Ibidem. H. v. M. M. Idem Fig. 28, 36.
„ 36. „ „ „ „ „ oben mit den *M.* Ibidem. H. v. M. M. Idem Fig. 28. 35.
37. *Cordylodon haslachensis* H. v. Mey. — Unterkiefer von aussen mit den drei *Pr* und den zwei *M.* Untermiocän von Eckingen. Idem Fig. 31, 49, 53.
„ 38. *Dimylus paradoxus* H. v. Mey. — Oberkiefer Pr_1—M_2. Vergrösserung $^3/_1$ daneben in natürlicher Grösse. Untermiocän von Eckingen.
„ 39. *Sorex coniformis* H. v. Mey. — Die *Pr* und M_1 in $^3/_1$ Vergrösserung. Oberkiefer. Untermiocän von Haslach. H. v. M. M. ist *Dimylus paradoxus.* Gutekunst-Coll. Idem Fig. 43, vergl. Fig. 38 und 45.
„ 40. *Dimylus paradoxus* H. v. Mey. — Unterkiefer von innen. Untermiocän von Eckingen. Idem Fig. 48.
„ 41. *Erinaceus priscus* H. v. Mey. — Unterkiefer von oben. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M.
„ 42. *Dimylus paradoxus* „ „ „ „ ibidem H. v. M. M.
„ 43. *Sorex coniformis* „ Die oberen *Pr* und M_1 von aussen. Vergrösserung $^3/_1$. Untermiocän von Haslach. H. v. M. M. Gutekunst-Coll. Idem Fig. 39. Ist *Dimylus paradoxus!*
„ 44. *Cordylodon haslachensis* H. v. Mey. — Oberkiefer von aussen. Untermiocän von Eckingen. Idem Fig. 45.
„ 45. „ „ „ Oberkieferzähne von unten gesehen in $^3/_1$facher Vergrösserung. Daneben in natürlicher Grösse. Idem Fig. 44. Der M_1 ist hier eingesetzt.
„ 46. *Dimylus paradoxus* H. v. Mey. — Unterkiefer mit den 2 *M.* Vergrösserung $^2/_1$, von oben, von aussen und von innen. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M.
„ 47. *Neurogymnurus (Cayluxotherium)* Filh. — Unterkiefer-Zahnreihe von oben M_3—Pr_1 in $^2/_1$ Vergrösserung. Darunter Kiefer in natürlicher Grösse. Idem Fig. 10, 18.
„ 48. *Dimylus paradoxus* H. v. Mey. — Untere Zahnreihe von innen. Vergrösserung $^3/_1$. Untermiocän von Eckingen. Idem Fig. 40. Die *M* nach einem zweiten Kiefer verbessert.
„ 49. *Cordylodon haslachensis* H. v. Mey. — Untere Zahnreihe von oben. Vergrösserung $^3/_1$. Untermiocän von Eckingen. Idem Fig. 31, 37, 53.
„ 50. „*Cordylodon haslachensis*“ H. v. Mey. — Untere Zahnreihe von oben und von innen Vergrösserung $^3/_1$. Untermiocän von Haslach. H. v. M. M. Vergl. 42, 46, 57 und 53. Ist wohl doch = *Dimylus!*
„ 51. *Dimylus paradoxus* H. v. Mey. — Unterkiefer mit Pr_1 und M_2 von oben und von aussen. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M.
„ 51*a*. „ „ „ Unterer Pr_1 von oben und von innen. Vergrösserung $^3/_1$. Ibidem H. v. M. M.
„ 52. *Cordylodon haslachensis* H. v. Mey. — Unterkiefer mit den *M* und dem Pr_1 von aussen. Untermiocän von Eckingen.
„ 53. „ „ „ Untere Zahnreihe (Pr_3—M_2) von aussen. Vergrösserung $^3/_1$. Ibidem. Idem Fig. 31, 37, 49. Die *M* sind hier in der Zeichnung zu schräg gestellt.
„ 54. *Amphicyon cfr. major*, P. Gervais, Zool. et Pal. fr. pl. XX, Fig. 12. — Oberer M_2 von unten aus Weissenau. H. v. M. M
„ 55. *Microchoerus, Heterohyus?* — Unterkiefer von aussen mit M_1 und $_2$ Bohnerz von Frohnstetten. Idem Fig. 60, 62.
„ 56. *Amphicyon cfr. major*, P. Gervais, Zool. et Pal. fr. pl. XX, Fig. 12. — Unterer M_2 von oben aus Weissenau. H. v. M. M.
„ 57. *Dimylus paradoxus* H. v. Mey. — Unterkiefer von aussen, darunter die Zahnreihe von oben M_2—*J.* Vergrösserung $^3/_1$. Untermiocän v. Eckingen. Idem Fig. 7.
„ 58. *Cayluxotherium?* — Tibia von vorne und von hinten.
„ 59. „ Femur von vorne und von hinten.
„ 60. *Microchoerus, Heterohyus?* Unterer M_1 und $_2$ von innen. $^2/_1$fach vergrössert. Aus Frohnstetten. Idem Fig. 55, 62.
„ 61. *Hyaenodon* n. sp. (?) Unterer Pr_1 von aussen.
„ 62. *Microchoerus, Heterohyus?* — Untere M_1 und $_2$ von oben. Vergrösserung $^2/_1$. Bohnerz von Frohnstetten. Idem Fig. 55, 60.
„ 63. *Hyaenodon* n. sp. — Unterer M_3 von aussen.
„ 64. *Thereutherium thylacodes* Filh. (?) — Femur von hinten und von vorne.
„ 65. „ „ „ Tibia von hinten und von vorne.



C. Krapf, gez. u. lith. gedr. b. B. Keller, i. München.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn.
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VI. 1887.
Verlag v. Alfred Hölder, k.k. Hof-u. Universitäts-Buchhändler in Wien



TAFEL V (V).

Schlosser, Die Affen, Lemuren, Chiropteren etc.

Fig. 9, 26, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 41—43, 47—49, 52, 53, 56—58 stammen aus Mouillac bei Caylux (Tarn et Garonne), die übrigen, soferne nichts bemerkt ist, von Escamps bei Lalbenque (Lot).

Fig. 1. *Pterodon dasyuroides* Blainv.? — D_1 inf. von oben. Idem Fig. 2, 11. Calcaire de Lamandine (Tarn et Garonne).
" 2. " " " D_1 von aussen. Idem Fig. 1, 11.
" 3. " *biincisivus* Filh. — Oberer M_2 von unten. Idem Fig. 4.
" 4. " " " " M_2 " innen. Idem Fig. 3.
" 5. " *dasyuroides* Blainv. — D_1 Oberkiefer von unten. Idem Fig. 12.
" 6. " *biincisivus* Filh. — Unterer M_2 von aussen. Idem Fig. 7.
" 7. " " " " M_2 " oben und darunter von innen. Idem Fig. 6.
" 8. *Proviverra typica* Rütim. — Unterkiefer von aussen mit den 2 letzten M. Idem Fig. 10, 14, 17, 23.
" 9. *Pseudopterodon* n. gen. — Oberkiefer-M_3 von aussen und von unten. Idem Fig. 35.
" 10. *Proviverra typica* Rütim. — Unterkiefer von innen. Idem Fig. 8, 14, 17, 23.
" 11. *Pterodon dasyuroides* Blainv. — Unterer D_1 von innen. Idem Fig. 1, 2.
" 12. " " " Oberer D_1 von innen. Idem Fig. 5.
" 13. *Thereutherium thylacodes* Filh. — Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 15, 27, 28.
" 14. *Proviverra typica* Rütim. — Unterer M_2 und $_3$. Vergrösserung $^2/_1$ von oben. Idem Fig. 8, 10, 17, 23.
" 15. *Thereutherium thylacodes* Filh. — Unterkiefer von innen. Idem Fig. 13, 27, 28.
" 16. *Pterodon dasyuroides* Blainv. — Oberer D_2 von unten. Idem Fig. 19, 21. Calcaire de Lamandine.
" 17. *Proviverra typica* Rütim. — Unterer M_2 und $_3$ von aussen. $^2/_1$ Vergrösserung. Idem Fig. 8, 10, 14, 23.
" 18. *Pterodon biincisivus* Filh. (?) — Unterer D_1 von aussen. Idem Fig. 20, 22.
" 19. " *dasyuroides* Blainv. — Oberer D_2 von aussen. Idem Fig. 16, 21.
" 20. " *biincisivus* Filh. (?) — Unterer D_1 von oben. Idem Fig. 18, 22.
" 21. " *dasyuroides* Blainv. — Oberer D_2 von innen. Idem Fig. 16, 19.
" 22. " *biincisivus* Filh. (?) — Unterer D_1 von innen. Idem Fig. 18, 20.
" 23. *Proviverra typica* Rütim. — Unterer M_2 und $_3$ von innen. Vergrösserung $^2/_1$. Idem Fig. 8, 10, 14, 17.
" 24. *Thereutherium thylacodes* Filh. (?) — Humerus von hinten. Idem Fig. 31.
" 25. " " " (?) " " " " " 30.
" 26. *Pseudopterodon.* n. gen. — M_2 (?) sup. von innen, von unten und von aussen. Idem Fig. 35.
" 27. *Thereutherium thylacodes* Filh. — Unterkiefer von oben. Idem Fig. 13, 15, 28.
" 28. " " " Zahnreihe desselben von oben. Vergrösserung $^3/_2$. Hat nur einen *J*. Idem Fig. 13, 15, 27.
" 29. *Pseudopterodon.* n. gen. — M_1 (?) sup. von aussen, von unten und von innen. Idem Fig. 35.
" 30. *Thereutherium thylacodes* Filh. (?) — Humerus von der Innenseite. Idem Fig 25.
" 31. " " " (?) " " vorne. Idem Fig. 24.
" 32. *Hyaenodon Filholi* n. sp. (?) — Metacarpus von oben. Idem Fig. 49, 57.
" 33. *Pseudopterodon* n. gen. — D_1 (?) sup. (?), von aussen, von innen und von unten.
" 34. *Thereutherium thylacodes* Filh. — Unterkiefer mit D_1 und dem eben auftretenden Pr_2 von aussen.
" 35. *Pseudopterodon* n. gen. — Combirte obere Zahnreihe. Idem Fig. 26, 29, 33, 36.
" 36. " " Oberer Pr_2 (?) von aussen, von oben und von innen. Idem Fig. 35.
" 37. *Hyaenodon compressus* Filh. — Metatarsus von oben. Idem Fig. 47, 58.
" 38. " *(Cayluxi* Filh.?) — Metacarpale V von innen. Länge = 30 mm.
" 39. " *(Cayluxi* Filh.?) — Metatarsale III von aussen und von innen. Länge = 52 mm.
" 40. " *(Cayluxi* Filh.?) — Metacarpale III von innen und von aussen. Länge = 48 mm.
" 41. " *vulpinus* P. Gerv. — Phalange 1. Reihe. Mittlere Zehe von hinten. Idem Fig. 43.

Fig. 42. *Hyaenodon vulpinus* P. Gerv. — Letzter Halswirbel von unten. Idem Fig. 48, 52, 56.
„ 43. „ „ „ Phalange I. Reihe. Mittlere Zehe von vorne. Idem Fig. 41.
„ 44. „ *(dubius* Filh.?) — Metatarsale IV, von aussen und von innen. Länge 61 mm.
„ 45. „ *(Cayluxi* „) Metacarpale IV, „ innen „ „ aussen. „ 42·5 „
„ 46. „ *(dubius* „) Metatarsale V, von innen. Länge 51 mm.
„ 47. „ *compressus* Filh.? — Tarsus und Metarsus von vorne. Idem Fig. 37, 58.
„ 48. „ *vulpinus* P. Gerv.? — Letzter Halswirbel von vorne. Idem Fig. 42, 52, 56.
„ 49. „ *Filholi* n. sp. — Metacarpus von vorne. — Idem Fig. 32, 57.
„ 50. „ *(Cayluxi* Filh.?) — Metatarsale II, von innen. Idem Fig. 54.
„ 51. „ („ „) Metacarpale II, „ „ „ „ 55. Länge 38·8 mm.
„ 52. „ *vulpinus* P. Gerv.? — Letzter Halswirbel von oben. Idem Fig. 42, 48, 56.
„ 53. „ *cfr. vulpinus* P. Gerv.? — Erster Rückenwirbel von vorne.
„ 54. „ *(Cayluxi* Filh.?) — Metatarsale II, von aussen. Idem Fig. 50. Länge 48·2 mm.
„ 55. „ („ „) Metacarpale II „ „ „ „ 51.
„ 56. „ *vulpinus* P. Gerv.? — Letzter Halswirbel von hinten. Idem Fig. 42, 48, 52.
„ 57. „ *Filholi* n. sp. — Metacarpus von hinten. Idem Fig. 32, 49.
„ 58. „ *compressus* Filh.? — Tarsus und Metatarsus von hinten. Idem Fig. 37, 47.

---

[1]) Bei diesem Metacarpus ist das Metacarpale III auffallend lang. Wenn schon es höchst wahrscheinlich ist, dass der hier eingefügte Knochen wirklich einem grösseren Individuum angehört, so bleibt es doch sehr merkwürdig, dass derselbe so gut zu den übrigen passt. Es ist übrigens ganz das Gleiche auch bei den Metacarpus einer grösseren Art wahrzunehmen, und wäre durch die Möglichkeit nicht ganz ausgeschlossen, dass bei den ohnehin so aberranten *Hyaenodon* das Metacarpale III eine relativ viel beträchtlichere Länge erreichte als das stets ungefähr gleich lange *Mc IV*. Ich werde in dieser Ansicht umsomehr bestärkt, als sich auch die amerikanischen *Hyaenodon* ganz ebenso in diesem Punkt verhalten, wie die europäischen Arten der genannten Gattung. — Siehe Scott: „On some new and little known Creodonts. Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 2nd Ser. Vol IX, 1887, pl. 7, Fig. 5". Leider erhielt ich diese so interessante Arbeit erst so spät, dass es mir nicht mehr möglich war, dieselbe in vorliegender Abhandlung zu benützen.



C. Krapf, gez. u. lith. gedr. b. B. Keller i. München.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn.
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VI. 1887.
Verlag v. Alfred Hölder, k.k. Hof-u. Universitäts-Buchhändler in Wien

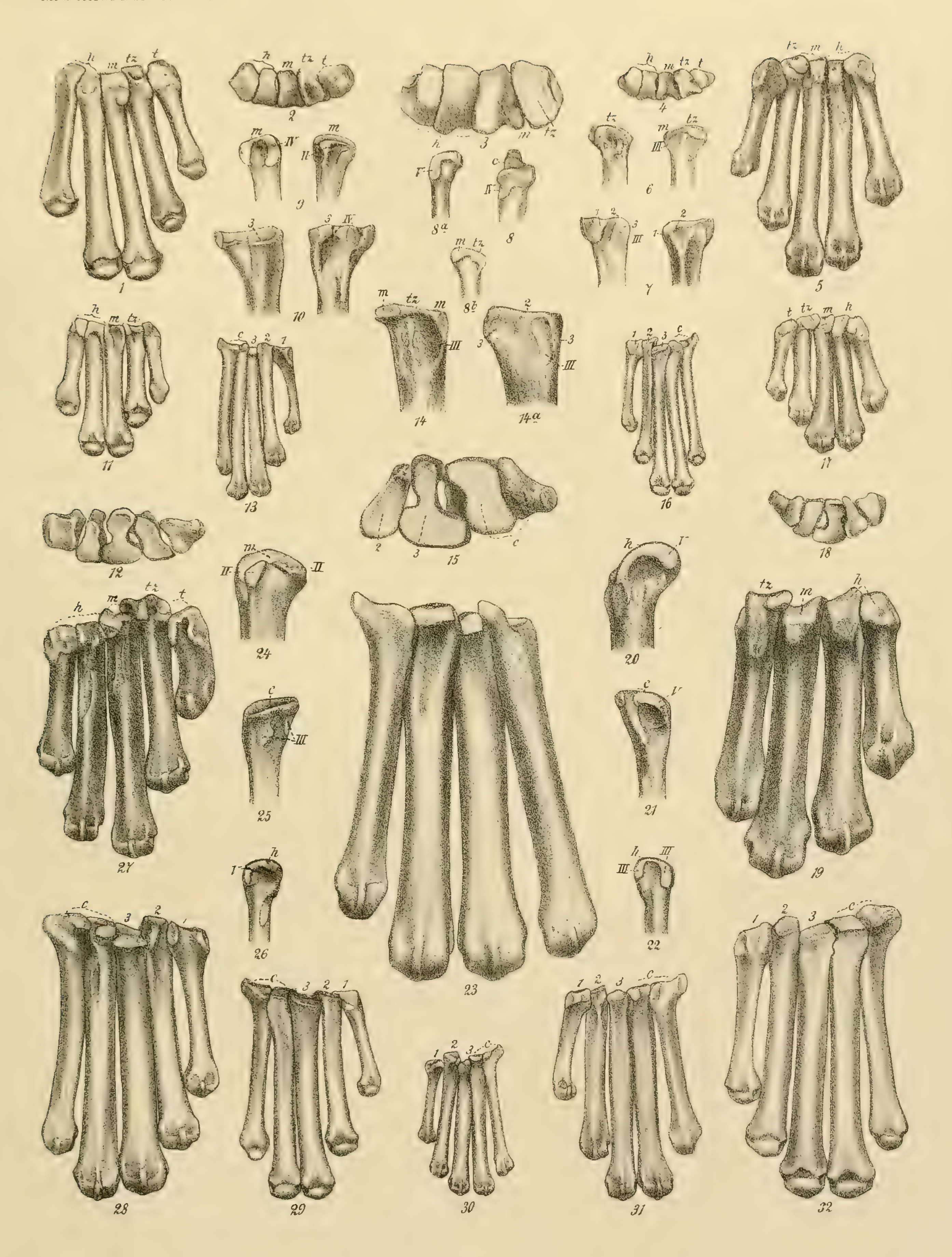


TAFEL VI (VI).

Schlosser, Die Affen, Lemuren, Chiropteren etc.

Die Originale zu Fig. 1, 2, 5, 8*b*, 12, 28, 32 stammen aus Mouillac (Tarn et Garonne), jene zu Fig. 3, 14, 14*a*, 15, 19, 20, 23, 24 aus Bach bei Lalbenque (Lot), die übrigen aus Escamps bei Lalbenque (Lot).

Fig. 1. *Cephalogale minor* Filhol. — Metacarpalia von vorne. Idem Fig. 2, 5, 8*b*.
„ 2. „ „ „ „ „ oben. Idem Fig. 1, 5, 8*b*.
„ 3. *Aelurogale intermedia* Filhol. — Metacarpalia (II—V) von oben. Idem Fig. 19.
„ 4. *Cynodictis cfr. lacustris* P. Gervais. — Metacarpalia von oben. Idem Fig. 11, 17.
„ 5. *Cephalogale minor* Filhol. — Metacarpalia von hinten. Idem Fig. 1, 2, 8*b*.
„ 6. *Cynodictis*. — Metacarpale II, proximaler Theil von innen und von aussen.
„ 7. „ — Metatarsale II, „ „ „ aussen „ „ innen.
„ 8. „ — „ V, „ „ „ innen.
„ 8*a*. „ — Metacarpale V, „ „ „ „
„ 8*b*. *Cephalogale minor* Filhol. — Metacarpale II, proximaler Theil von aussen. Idem Fig. 1, 2, 5
„ 9. *Cynodictis* „ III, „ „ „ „ und von innen.
„ 10. „ Metatarsale III, „ „ „ innen und von aussen.
„ 11. „ *cfr. lacustris* P. Gervais. — Metacarpalia von vorne. Idem Fig. 4, 17.
„ 12. *Cephalogale minor* Filhol. — Metatarsalia von oben. Idem Fig. 28, 32. *Mt* II u. III sind etwas zu weit auseinandergerückt.
„ 13. *Palaeoprionodon mutabilis* Filhol. — Metatarsalia von hinten. Idem Fig. 16.
„ 14. *Aelurogale intermedia* Filhol. — Metacarpale II, proximaler Theil von aussen.
„ 14*a*. „ „ „ Metatarsale II, „ „ „ „
„ 15. „ „ „ Metatarsalia von oben. Idem Fig. 23.
„ 16. *Palaeoprionodon mutabilis* Filh. — „ „ vorne. Idem Fig. 13.
„ 17. *Cynodictis cfr. lacustris* P. Gerv. — Metacarpalia von hinten. Idem Fig. 4, 11.
„ 18. „ „ „ „ Metatarsalia von oben. Idem Fig. 29, 31.
„ 19. *Aelurogale intermedia* Filhol. — Metacarpalia (II—V) von hinten. Idem Fig. 3.
„ 20. „ „ „ Metacarpale IV von aussen.
„ 21. *Cynodictis* Metatarsale IV von aussen. Idem Fig. 25.
„ 22. „ Metacarpale IV von innen. Idem Fig. 26.
„ 23. *Aelurogale intermedia* Filhol. — Metatarsalia II—V von hinten. Idem Fig. 15.
„ 24. „ „ „ Metacarpale III von innen.
„ 25. *Cynodictis* Metatarsale IV „ „ Idem Fig. 21.
„ 26. „ Metacarpale IV von aussen. Idem Fig. 22.
„ 27. *Hyaenodon* (*Cayluxi* Filh.?) — Metacarpus von hinten. Idem Taf. V, Fig. 38, 40, 45, 51, 55.
„ 28. *Cephalogale minor* Filh. — Metatarsalia von hinten. Idem Fig. 12, 32.
„ 29. *Cynodictis cfr. lacustris* Filh. — Metatarsalia von vorne. Idem Fig. 18, 31.
„ 30. *Plesictis palmidens* Filh.? — Metatarsalia von hinten.
„ 31. *Cynodictis cfr. lastustris* Filh. — Metatarsalia von hinten. Idem Fig. 18, 29.
„ 32. *Cephalogale minor* Filhol. — „ „ vorne. Idem Fig. 12, 28.



C. Krapf, gez. u. lith. gedr. b. B. Keller, i. München.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn.
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VI. 1887.
Verlag v. Alfred Hölder, k.k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien



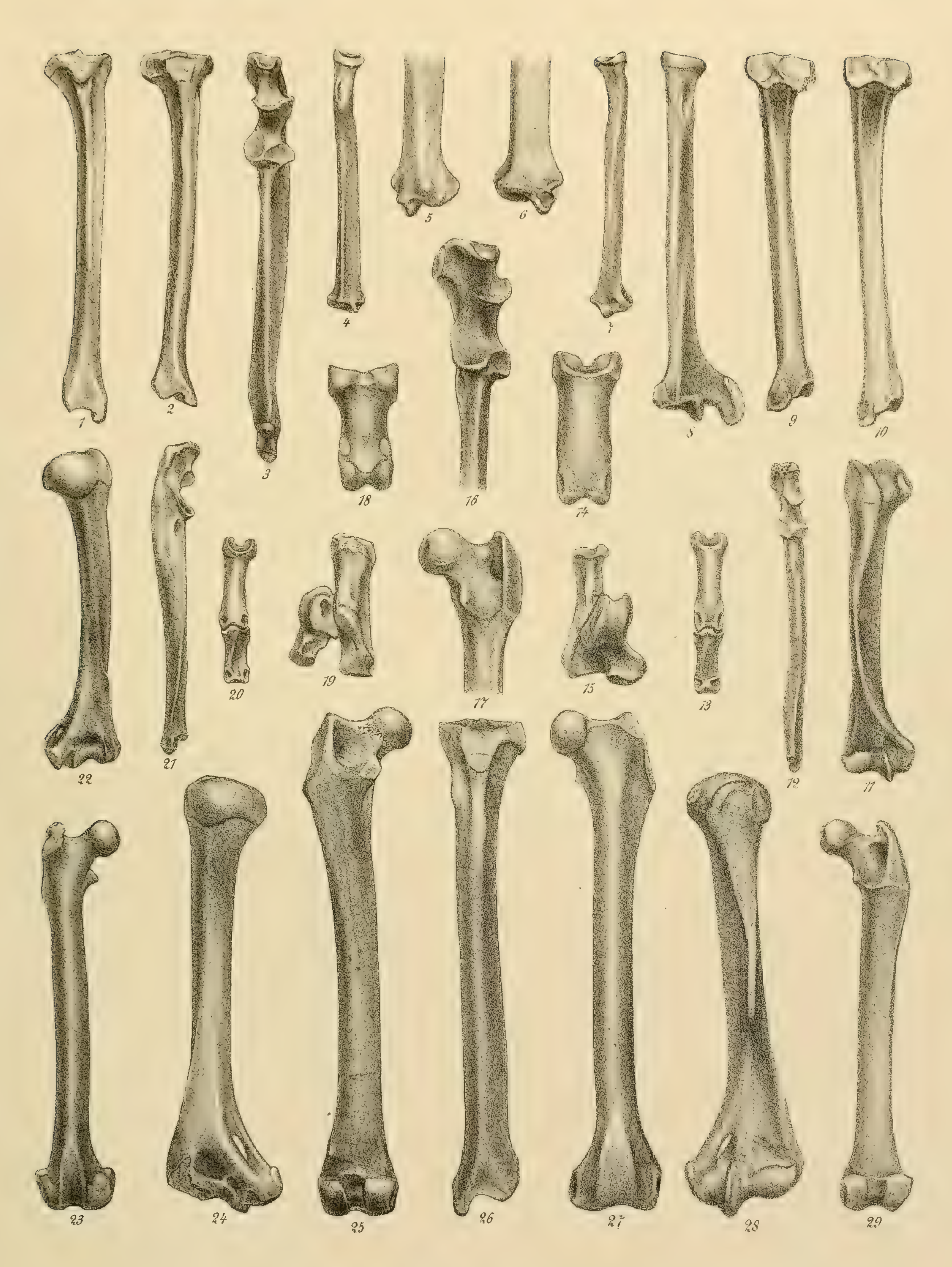
TAFEL VII (VII).

Schlosser, Die Affen, Lemuren, Chiropteren etc.

Die Originale zu Fig. 5, 6, 16, 17, 19 stammen aus Mouillac (Tarn et Garonne), die übrigen aus Escamps bei Lalbenque (Lot).

Fig. 1. *Palaeoprinodon.* — Tibia von vorne. Idem Fig. 10.
„ 2. *Stenogale gracilis.* Filh. sp. — Tibia von vorne. Idem Fig. 9.
„ 3. *Cynodictis compressidens.* Filh. — (Typus des *lacustris.*) Ulna von vorne.
„ 4. *Palaeprinodon.* — Radius von hinten. Idem Fig. 7.
„ 5. *Hyaenodon vulpinus.* P. Gerv. — Radius von vorne. Distale Partie. Idem Fig. 6.
„ 6. „ „ „ „ „ „ hinten. „ „ „ Fig. 5.
„ 7. *Palaeoprinodon.* — Radius von vorne. Idem Fig. 4.
„ 8. *Cynodictis compressidens* (?) Filh. — Typus des *lacustris.* Radius von hinten.
„ 9. *Stenogale gracilis.* Filh. sp. — Tibia von hinten. Idem Fig. 2.
„ 10. *Palaeoprinodon.* — Tibia von hinten. Idem Fig. 1.
„ 11. „ Humerus von vorne. Idem Fig. 22.
„ 12. „ Ulna von vorne. Idem Fig. 21.
„ 13. *Cynocdictis.* — Typus der *lacustries.* — Phalangen des Vorderfusses
„ 14. *Aelurogale intermedia.* Filh. — Phalange 1. Reihe.
„ 15. *Cynodictis.* — Typus des *lacustris.* Calcaneus und Astragalus von oben.
„ 16. *Hyaenodon vulpinus.* P. Gervais. — Ulna von vorne, proximaler Theil.
„ 17. *Cynohyaenodon Cayluxi* Filh. — Femur, proximaler Theil von hinten.
„ 18. *Hyaenodon* sp. — Phalange 1. Reihe.
„ 19. „ *vulpinus* P. Gerv. (?) — Calcaneus und Astragalus von oben (etwas verschoben !).
„ 20. *Cynodictis.* — Typus des *lacustris.* Phalangen des Hinterfusses.
„ 21. *Palaeoprinodon.* — Ulna von innen. Idem Fig. 12.
„ 22. „ Humerus von hinten. Idem Fig 11.
„ 23. „ Femur von vorne. Idem Fig. 29.
„ 24. *Cynodictis compressidens.* Filh. — Typus des *lacustris.* Humerus von hinten. Idem Fig. 28.
„ 25. „ „ „ „ „ „ Femur von hinten. Idem Fig. 27.
„ 26. „ „ „ „ „ „ Tibia von vorne.
„ 27. „ „ „ „ „ „ Femur von vorne. Idem Fig. 25.
„ 28. „ „ „ „ „ „ Humerus von vorne. Idem Fig 24.
„ 29. *Palaeoprinodon.* — Femur von hinten. Idem Fig. 23.





C. Krapf, gez. u. lith.

gedr. b. B. Keller i. München.



/

TAFEL VIII (VIII).

Schlosser, Die Affen, Lemuren, Chiropteren etc.

Fig. 1. *Pseudictis guntianus* n. sp. — Unterkiefer von aussen. M_1 und M_2. Obermiocän Günzburg. Idem Fig. 6, 10.
„ 2. *Plesictis minimus* Filh.? — Oberer Pr_1 in doppelter Grösse von aussen; von unten und aussen in natürlicher Grösse. Untermiocän von Eckingen.
„ 3. *Palaeogale minuta* Gerv. sp. — (*P. pulchella* H. v. M.) Unterkiefer von innen. Untermiocän Weissenau H. v. M. M. Idem. Fig. 5, 7.
„ 4. „ *fecunda* H. v. Meyer. — Unterkiefer von aussen. Untermiocän Weissenau. H. v. M. M. Idem Fig. 8.
„ 5. „ *minuta* Gerv. sp. — Unterkiefer von oben. Idem Fig. 3, 7.
„ 6. *Pseudictis guntianus* n. sp. — Unterkiefer von oben. Idem Fig. 1, 10.
„ 7. *Palaeogale minuta* Gerv. sp. — Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 3, 5.
„ 8. „ *fecunda* H. v. Meyer. — Unterkiefer von innen. Idem Fig. 4.
„ 9. „ *minuta* Gerv. sp.? — Oberer Pr_1 von innen in doppelter Grösse; von oben und aussen, nat. Gr. Eckingen.
„ 10. *Pseudictis guntianus* n. sp. — Unterkiefer von innen. Idem Fig. 1, 6.
„ 11. *Palaeogale fecunda* H. v. Meyer. — Unterkiefer von oben und aussen. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M.
„ 12. „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ mit M_1 und M_2; M_2 in doppelter Grösse. Ibidem.
„ 13. „ *sectoria* Gerv. sp. „ „ aussen. Phosphorite des Quercy. Idem Fig. 17, 19.
„ 14. „ *felina* Filh. sp. „ „ „ „ „ „
„ 15. „ *sectoria* Gerv. sp. „ „ „ „ „ „ Idem Fig. 21.
„ 16. *Martes Pentelici* Gaudry. — Oberer M_1 von unten aus dem Pliocän von Pikermi.
„ 17. *Palaeogale sectoria* Gerv. sp. — Unterkiefer von oben. Idem Fig. 13, 19.
„ 18. *Lutra Valetoni* Geoffr. — Oberer Pr_1 von unten. Untermiocän von Eckingen.
„ 19. *Palaeogale sectoria* Gerv. sp. — Unterkiefer von innen. Idem Fig. 13, 17.
„ 20. „ *felina* Filh. sp. „ „ „ mit D_1 (Innenzacken!) Phosphorite des Quercy.
„ 21. „ *sectoria* Gerv. sp. „ „ „ Idem Fig. 15.
„ 22. „ *Waterhousi* Pomp. sp. „ „ „ oben und aussen. Untermiocän Weissenau. H. v. M. M.
„ 23. „ *fecunda* H. v. Meyer. — Unterkiefer von aussen. Untermiocän Haslach, Gutekunst-Coll. H. v. M. M.
„ 24. *Stenogale brevidens* H. v. Meyer sp. — Unterkiefer von aussen. M_1 und M_2 von oben. H. v. M. M. aus dem Untermiocän von Haslach. Gutekunst-Coll.
„ 25. *Martes Filholi* Lort. sp. — Unterkiefer von aussen. Obermiocän von Reisenburg bei Günzburg.
„ 26. „ „ „ „ Idem von oben mit M_1—Pr_2 nebst den Alveolen des M_2, Pr_3 und Pr_4.
„ 27. „ „ „ „ Idem von innen.
„ 28. *Martes* sp. — Unterer M_1 von aussen und innen. Obermiocän von Häder bei Augsburg. Idem Fig. 37.
„ 29. *Lutra Lorteti* Filh.? (*Stephanodon Mombachiensis* H. v. Mey. p. p.) — Untere M_1 und Pr_1 von oben. Obermiocän von Reisenburg bei Günzburg. Idem Fig. 36, 39.
„ 30. *Trochictis carbonaria* H. v. Mey. — Untere M_1 und Pr_1 von innen. Braunkohle von Käpfnach. H. v. M. M. Idem Fig. 31, 35.
„ 31. „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ oben. Idem Fig. 30, 35.
„ 32. *Plesictis robustus* Filh. — Unterer M_1 von innen und aussen. Untermiocän von Ulm. Idem Fig. 34.
„ 33. „ *lemanensis* Pom. — Unterer M_1 und Pr_1 von oben. Untermiocän von Ulm (Eselsberg). Idem Fig. 43.
„ 34. „ *robustus* Filh. — Unterer M_1 von oben. Idem Fig. 32.
„ 35. *Trochictis carbonaria* H. v. Mey. — Unterer M_1 und Pr_1 von aussen. Braunkohle von Käpfnach. Idem Fig. 30, 31.
„ 36. *Lutra Lorteti* Filh? (*Stephanodon Mombachiensis* H. v. Mey, p. p.) — Unterer M_1 und Pr_1 von aussen. Idem Fig. 29, 39.
„ 37. *Martes* sp. — Unterkiefer von oben. Obermiocän von Häder bei Augsburg. Idem Fig. 28.
„ 38. *Plesictis palmidens* Filh. — Unterkiefer von aussen mit allen Zähnen. Phosphorite von Mouillac (Dép. Tarn et Garonne). Idem Fig. 49.
„ 39. *Lutra Lorteti* Filh.? (= *Stephanodon Mombachiensis* H. v. Mey. pp.) — M_1 und Pr_1 von innen. Idem Fig. 29, 36.
„ 40. „ „ „ Unterer Pr_2 von aussen, von dem gleichen Individuum wie Fig. 29, 36, 39.

Fig. 41. *Plesictis robustus* Filh. — Unterkiefer mit Pr_1—M_2 von aussen. Phosphorite von Mouillac (Dép. Tarn et Garonne).
„ 42. „ *palustris* Pom. — „ „ M_1 von aussen. Untermiocän von Eckingen.
„ 43. „ *lemanensis* Pom. — Untere M_1 und Pr_1 von innen. Idem Fig. 33. Untermiocän von Ulm.
„ 44. „ *robustus* Filh. — Untere M_2—Pr_1 von oben. Idem Fig. 41.
„ 45. *Herpestes priscus* Pom. (*Viverra antiqua* Blainv.) — Oberer M_1 von unten. Eckingen bei Ulm. Untermiocän.
„ 46. *Plesictis pygmaeus* n. sp. — Unterkiefer von aussen. Phosphorite von Mouillac (Dép. Tarn et Garonne.) Idem Fig. 54, 57.
„ 47. *Amphictis antiquus* Pom. — Oberer M_1 von unten. Untermiocän von Eckingen (Ulm).
„ 48. *Plesictis palmidens* Filh. — Oberkiefer Pr_2—M_1 von unten. Phosphorite von Bach (Dép. Lot).
„ 49. „ „ „ Untere M_1 und M_2 von oben. Idem Fig. 38.
„ 50. „ *palustris* Pom. — Oberkiefer mit M_1. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M.
„ 51. „ „ Var. *genettoides* Filh. — Unterkiefer mit M_1 und Pr_1. Ibidem. Idem Fig. 61. H. v. M. M.
„ 52. *Trochictis carbonaria (?)* H. v. Mey M. — C—M_1 von aussen. Obermiocän. Braunkohle von Käpfnach.
„ 53. *Palaeoprionodon mutabilis* Filh. — Oberkiefer von unten. Phosphorite von Bach (bei Lalbenque. Dép. Lot.)
„ 54. *Plesictis pygmaeus* n. sp. — Unterkiefer von innen. Idem Fig. 46, 57.
„ 55. *Stenoplesictis Cayluxi* Filh. — Oberkiefer (M_1—Pr_2) von unten. Phosphorite von Escamps (Lot).
„ 56. *Amphictis antiquus* Pom. — Untere M_1 und $_2$ von aussen. Untermiocän von Eckingen bei Ulm. Idem Fig. 62.
„ 57. *Plesictis pygmaeus* n. sp. — Untere M_2—Pr_2 von oben. Idem Fig. 46, 54.
„ 58. „ *minimus* Filh. (?) — Oberer Pr_1 von Weissenau. Untermiocän. Copie nach H. v. M. M.
„ 59. *Herpestes priscus* Pom. (*Viverra suevica* H. v. Mey.) — Oberer M_2 von unten. Untermiocän. Eckingen.
„ 60. *Plesictis palustris* Pom. — (?) Oberer Pr_1. Untermiocän von Weissenau bei Mainz. H. v. M. M.
„ 61. „ „ Var. *genettoides* Filh. (?) — Unterkiefer von oben. Ibidem. H. v. M. M. Idem Fig. 51.
„ 62. *Amphictis antiquus* Pom. — Untere M_1 und M_2 von oben. Untermiocän von Eckingen. Idem Fig. 56.
„ 63. *Stephanodon Mombachiensis* H. v. Mey. — Zahnreihe von oben. Untermiocän von Mombach. H. v. M. M. Idem Fig. 65.
„ 64. „ „ „ „ „ — M. Wohl eher *Lutra-Lorteti*. Obermiocän von Elgg. Pr_1—M_2 von innen.
„ 65. „ „ „ „ „ — Zahnreihe von innen. Idem Fig. 63.



C. Krapf, gez. u. lith. gedr. b. B. Keller i. München.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn.
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VI. 1887.
Verlag v. Alfred Hölder, k.k. Hof-u. Universitäts-Buchhändler in Wien

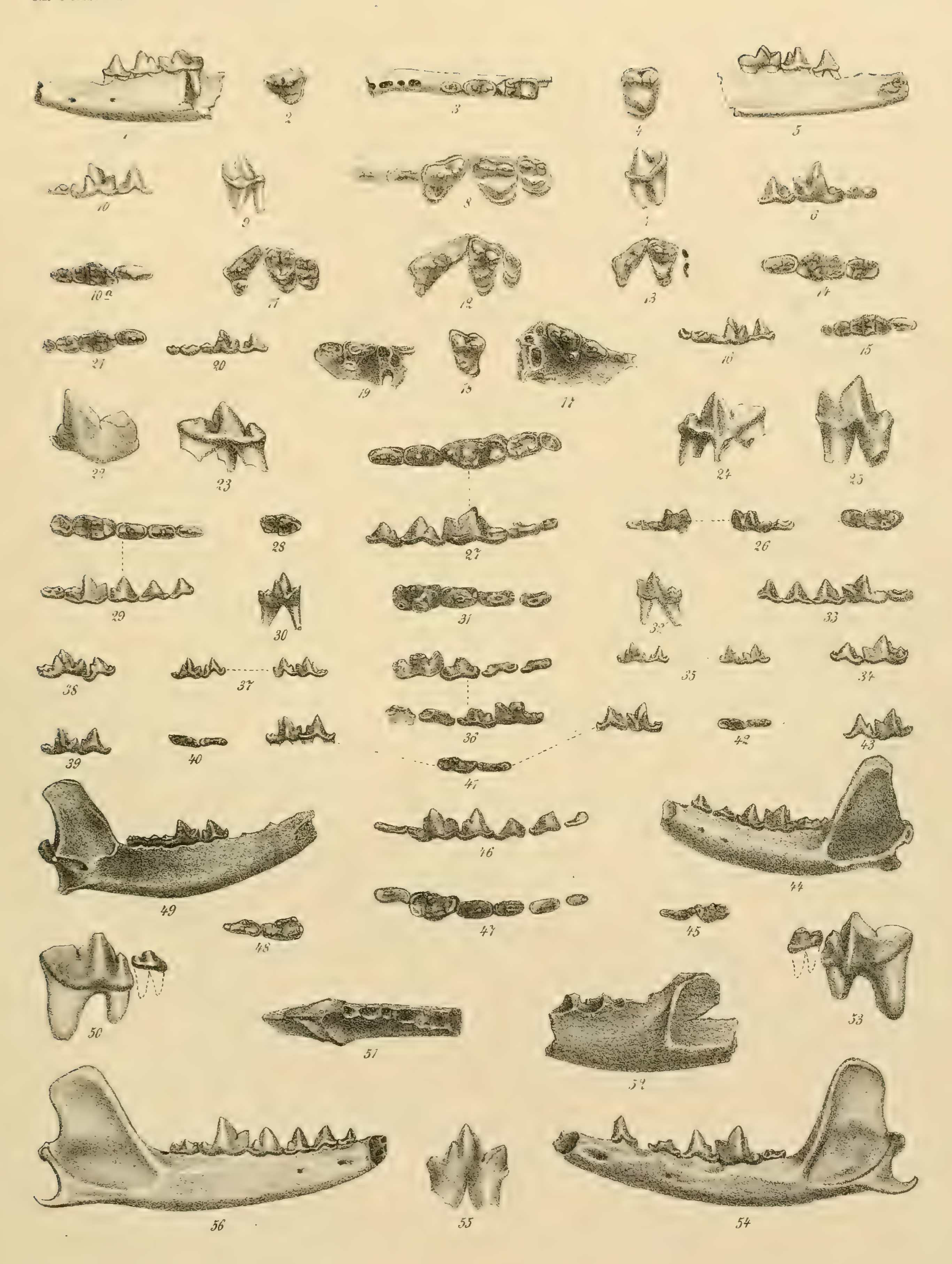
TAFEL IX (IX).

Schlosser, Die Affen, Lemuren, Chiropteren etc.

Die Originale stammen aus Escamps bei Lalbenque (Lot), soferne nichts bemerkt ist.

Fig. 1. *Pachycynodon Filholi* n. sp. — Unterkiefer mit Pr_2—M_1 von aussen. Idem Fig. 3, 5. Mouillac (Tarn et Garonne.)
„ 2. „ *crassirostris* Filh. sp. — Oberer Pr_1 von unten. Phosphorite von Escamps (Lot.)
„ 3. „ *Filholi* n. sp. — Unterkiefer von oben. Idem Fig. 1, 5.
„ 4. „ *crassirostris* Filh. sp. — Oberer M_1 von unten. Calcaire de Lamandine. (Tarn et Garonne.)
„ 5. „ *Filholi* n. sp. — Unterkiefer von innen. Idem Fig. 1, 3.
„ 6. *Cynodictis compressidens* Filh.? — Untere Pr_1—M_2 von innen. Idem Fig. 14. Escamps (Lot.)
„ 7. *Pachycynodon crassirostris* Filh. sp. — Oberer Pr_1 von aussen. Idem Fig. 2, 9.
„ 8. *Cephalogale minor* Filh. — Obere Pr_3—M_2 von unten. Mouillac (Tarn et Garonne)
„ 9. *Pachycynodon crassirostris* Filh. sp. — Oberer Pr_1 von innen. Idem Fig. 2, 7,
„ 10. *Viverra simplicidens* n. sp. — Untere Pr_1—M_2 von innen. Fig. 10*a* von oben. Idem Fig. 54
„ 11. *Cynodon leptorhynchus* Filh. sp. — Obere Pr_1—M_2 von unten.
„ 12. *Cynodictis lacustris* P. Gerv. — Obere Pr_1—M_2 von unten.
„ 13. *Viverra simplicidens* n. sp. — Obere Pr_1 und M_1 von unten.
„ 14. *Cynodictis compressidens* Filh. — Untere Pr_1—M_2 von oben. Idem Fig. 6.
„ 15. *Cynodon gracilis* Filh. sp. — Untere Pr_1—M_3 von oben. Idem Fig. 16, 44.
„ 16. „ „ „ „ „ „ „ innen. Idem Fig. 15, 44.
„ 17. „ *leptorhynchus* Filh. sp. — Oberkiefer mit Pr_1 und $_2$ von unten.
„ 18. *Amphictis Gervaisi* n. sp. — Oberer M_1 von unten.
„ 19. *Pachycynodon Filholi* n. sp. — Oberkiefer von unten. Mouillac (Tarn et Garonne).
„ 20. *Cynodon* sp. — Unterer Pr_1—M_3 von innen } Idem Fig 49.
„ 21. „ „ „ „ „ oben }
„ 22. *Drepanodon bidentatus* Filh. — Unterer M_1 von aussen. }
„ 23 *Aelurogale intermedia* Filh. — Oberer D_2 von aussen. Idem Fig. 24. } Bach bei Lalbenque (Lot).
„ 24. „ „ „ „ „ „ innen. Idem Fig 23. }
„ 25. „ „ „ Unterer D_1 von aussen. Idem Fig. 55. }
„ 26. *Cynodon* sp. — Untere M_1 und $_2$ von oben, von aussen und innen.
„ 27. *Cephalogale minor* Filh. — Untere Pr_2—M_3 von oben und aussen. Mouillac (Tarn et Garonne.)
„ 28. *Cynodictis lacustris* P. Gerv. — Unterer D_1 von oben. Idem Fig. 30, 32.
„ 29. *Cynodon leptorhynchus* Filh. sp. — Untere Pr_3—M_2 von oben und aussen. Idem Fig. 33
„ 30. *Cynodictis lacustris* P. Gerv. — Unterer D_1 von innen. Idem Fig. 28, 32.
„ 31. *Herpestes priscus* Pom. — („Viverra suevica" H. v. Mey.) Untere Pr_3—M_1 von oben. Idem Fig. 36. Untermiocän von Eckingen bei Ulm.
„ 32 *Cynodictis lacustris* P. Gerv. — Unterer D_1 von aussen. Idem Fig. 28, 30.
„ 33. *Cynodon leptorhynchus* Filh. sp. — Untere Pr_3—M_2 von innen. Idem Fig. 29.
„ 34. *Cephalogale minor* Filh. — Untere D_1 und $_2$ von aussen. Idem Fig. 38, 48. Mouillac (Tarn et Garonne.)
„ 35. *Stenogale gracilis* Filh. sp. — Untere D_1 und $_2$ von aussen und innen. Idem Fig. 42.
„ 36. *Herpestes priscus* Pom. („Viverra suevica" H. v. Mey.) — Untere Pr_3—M_1 von aussen und innen. Untermiocän von Eckingen (Ulm).
„ 37. *Stenoplesictis Cayluxi* Filh. — Untere D_1 und D_2 von aussen und innen. Idem Fig. 40.
„ 38. *Cephalogale minor* Filh. — Untere D_1 und D_2 von innen. Idem Fig. 34, 48. (Mouillac).
„ 39. *Viverra simplicidens* n. sp. — „ „ „ „ „ „ Idem Fig. 43, 45.
„ 40. *Stenoplesictis Cayluxi* Filh. — Untere D_1 und D_2 von oben. Idem Fig. 37.
„ 41. *Palaeoprionodon mutabilis* Filh. — Untere D_1 und D_2 von aussen, oben und innen.

Fig. 42. *Stenogale gracilis* Filh. — Untere D_1 und D_2 von oben. Idem Fig. 35.
„ 43. *Viverra simplicidens* n. sp. — Untere D_1 und D_2 von aussen. Idem Fig. 39, 45.
„ 44. *Cynodon gracilis* Filh. sp. — Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 15, 16.
„ 45. *Viverra simplicidens* n. sp. — Untere D_1 und D_2 von oben. Idem Fig. 39, 43.
„ 46. *Amphictis Gervaisi* n. sp. — Untere Zahnreihe $Pr_4—M_2$ von aussen.
„ 47. „ „ „ „ „ „ „ „ oben.
„ 48. *Cephalogale minor* Filh. — Untere D_1 und D_2 von oben. Idem Fig. 34, 38.
„ 49. *Cynodon* sp. — Unterkiefer von innen. Idem Fig. 20, 21.
„ 50. *Drepanodon bidentatus* Filh. — Obere Pr_1 und $_2$ von aussen. Idem Fig. 53. Bach bei Lalbenque (Lot).
„ 51. *Canide* (?) sp. ind. — Unterkiefer mit Alveolen der drei *M* von oben. Idem Fig. 52.
„ 52. „ „ „ „ „ von aussen. Obermiocän von Reisenburg bei Günzburg.
„ 53. *Drepanodon bidentatus* Filh. — Obere Pr_1 und $_2$ von innen. Idem Fig. 50.
„ 54. *Viverra simplicidens* n. sp. — Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 10.
„ 55. *Aelurogale intermedia* Filh. — Unterer D_1 von innen. Idem Fig. 25.
„ 56. *Cynodictis compressidens* Filh. (?) — Unterkiefer von aussen.



C. Krapf, gez. u. lith. gedr. b. B. Keller, i. München.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn.
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VI. 1887.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof-u. Universitäts-Buchhändler in Wien



TAFEL X (I).

Weithofer, Fauna von Pikermi.

TAFEL X (I).

Fig. 1. *Mustela palaeattica n. sp.* — Schädel, von unten, Seite 226 (2).
„ 2. „ „ „ linkes Maxillare.
„ 3. „ „ „ rechter Unterkiefer, von aussen.
„ 4. „ „ „ linker Unterkiefer, von innen.
„ 5. „ „ „ „ „ „ oben.
„ 6. „ „ „ rechter Humerus, von vorne.
„ 7. „ „ „ rechte Ulea.
„ 8. „ „ „ rechter Radius.
„ 9. „ „ „ linker Femur, von hinten.
„ 10. „ „ „ rechtes Beckenfragment.
„ 11. „ „ „ rechte Scapula, Fossa glenoid.
„ 12. *Machairodus leoninus*, Wagner. — proximale Hälfte einer rechten Fibula, von aussen, Seite 241 (17).
„ 13. „ „ „ rechter Calcaneus, von innen und etwas von oben.
„ 14. „ „ „ rechtes Cuboid, von innen.

Alle Figuren sind in natürlicher Grösse; ihre Originale im Besitze des paläontologischen Museums der Universität in Wien.



A. Swoboda nach d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Ch. Reisser & M. Werthner, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VI, 1887
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



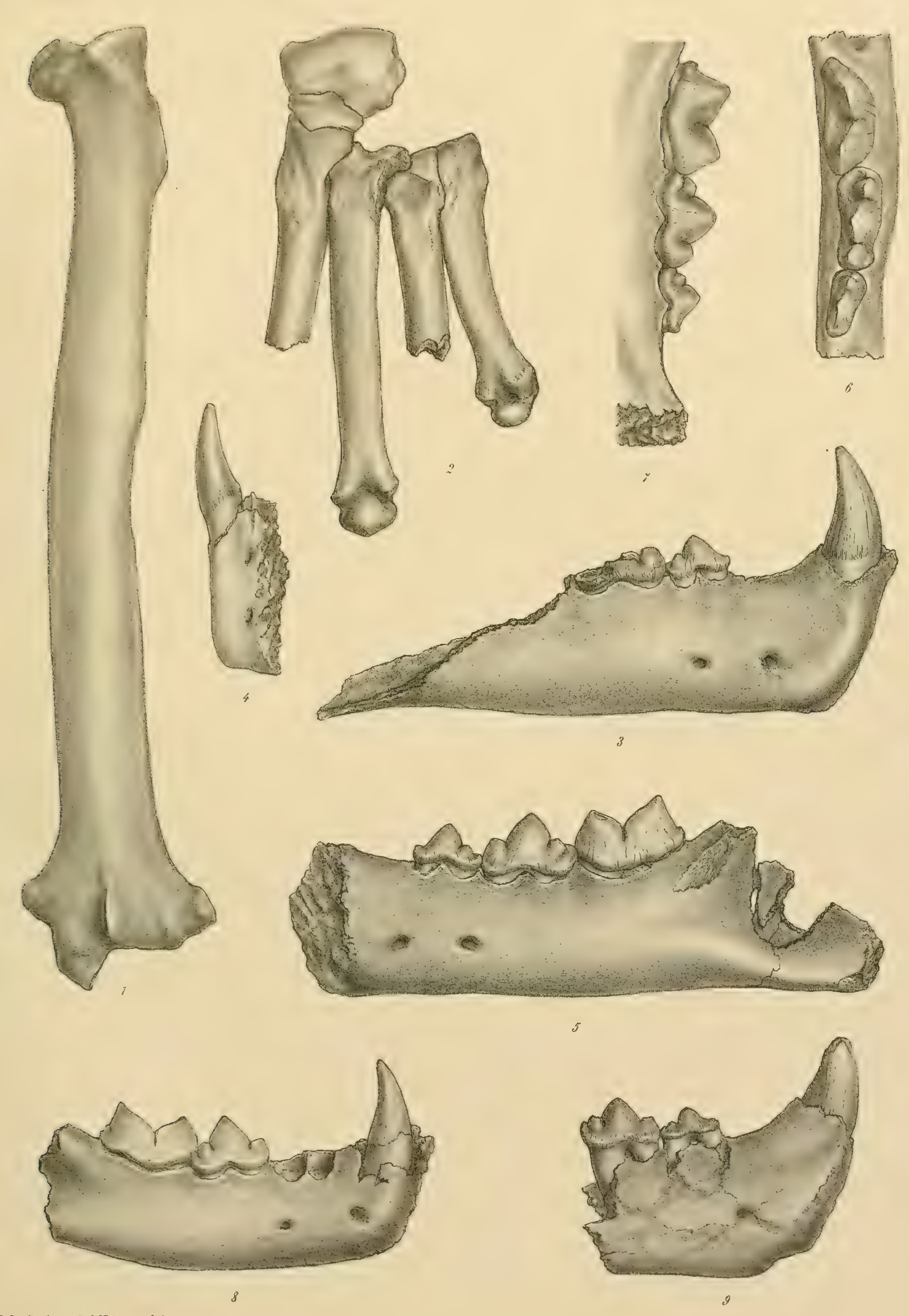
TAFEL XI (II).

Weithofer, Fauna von Pikermi.

TAFEL XI (II).

Fig. 1. *Machairodus Schlosseri* n. sp. linker Radius, Seite 233 (9).
„ 2. „ „ „ „ linker Vorderfuss.
„ 3. „ „ „ „ rechter Unterkieferast *(B)* Pr_1 u. Pr_2 von aussen.
„ 4. „ „ „ „ „ „ von vorne.
„ 5. „ „ „ „ linker Unterkieferast *(A)* Pr_2—M_1 von aussen.
„ 6. „ „ „ „ „ „ von oben.
„ 7. „ „ „ „ „ „ von innen.
„ 8. *Felis leiodon n. sp.* — rechter Unterkieferast von aussen M_1 und Pr_1, Seite 242 (18).
„ 9. *Felis (?) ogygia*, Kaup. — rechtes Unterkieferfragment Pr_1 und Pr_2 zu Seite 233 (9).

Alle Figuren sind in natürlicher Grösse; Originale zu Fig. 1—7 im Besitze des paläontolog. Museums der Universität in Wien. Fig. 8 aus der Sammlung der geol.-paläont. Abtheilung des k. k. Hofmuseums und Fig. 9, — zugleich auch das Original zu Kaup's Abbildung in seinen „Oss. foss. Darmstadt", — aus dem grossherzoglichen Museum in Darmstadt.



A. Swoboda nach d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Ch. Reifser & M. Werthner, Wien.



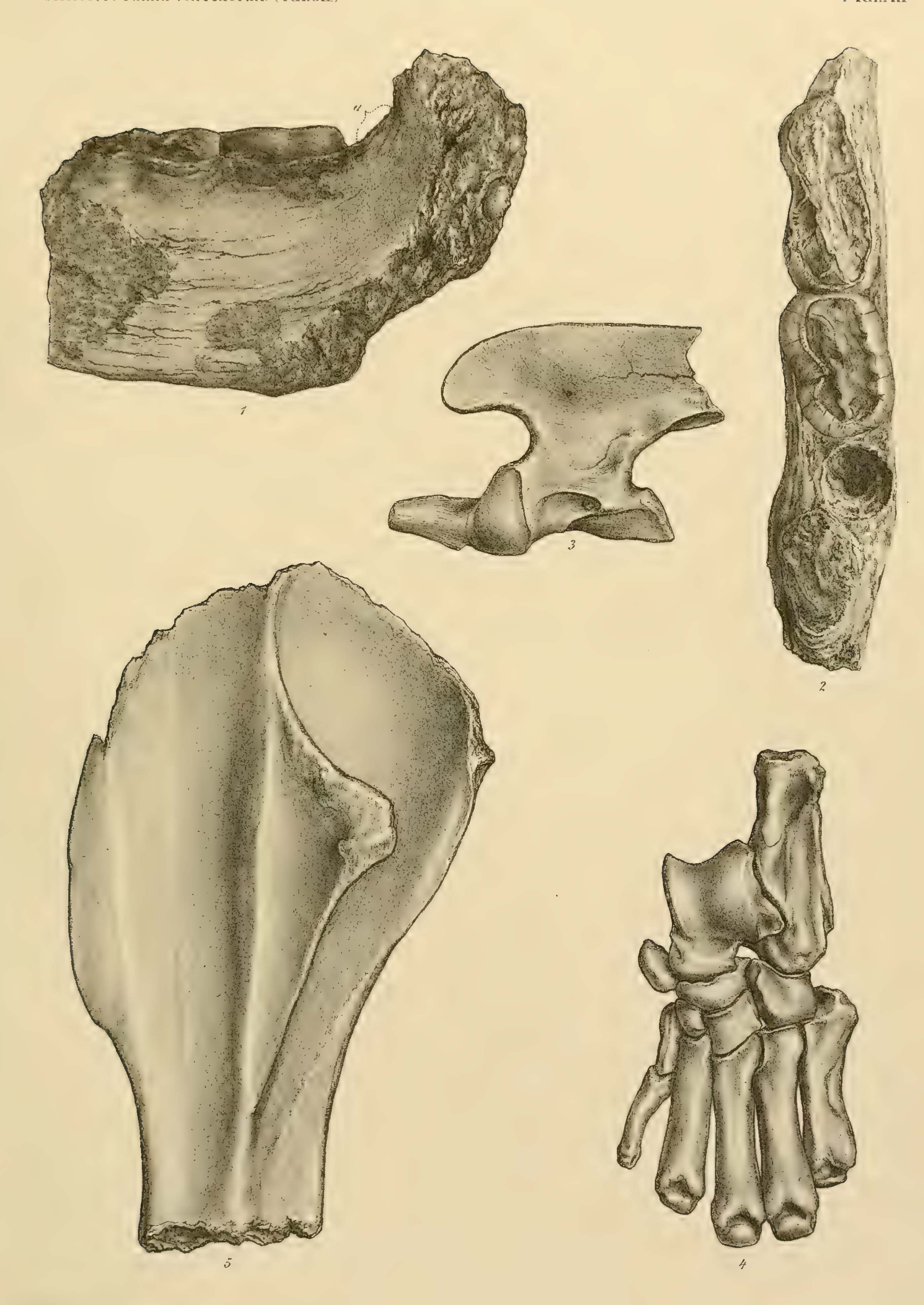
TAFEL XII (III).

Weithofer, Fauna von Pikermi.

TAFEL XII (III).

Fig. 1. *Hyaenarctos Atticus*, Dames. — Linkes Unterkiefer-Fragment M_1, M_2 und Alveole a. (f.) M_3 von aussen, Seite 231 (7).
„ 2. „ „ „ „ „ „ von oben.
„ 3. *Felis* sp. *indet* (Gaudry's — „Espèce 1ère“ (?), Epistropheus, Seite 242 (18).
„ 4 *Hystrix primigenia* Gaudry et Lartet (sp. Wagner), linker Hinterfuss.
„ 5. *Rhinoceros Schleiermacheri* Kaup., linke Scapula v. aussen. Seite 280 (56).

Fig. 1—4 in natürlicher, Fig. 5 in $^3/_8$ natürlicher Grösse. Fig. 1 und 2 nach einer Photographie, deren Original sich im geologischen Universitäts-Museum in Berlin befindet. Die Originalia der übrigen Figuren im paläontologischen Museum der Universität in Wien.



A. Swoboda nach d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Ch. Reißer & M. Werthner, Wien.



TAFEL XIII (IV).

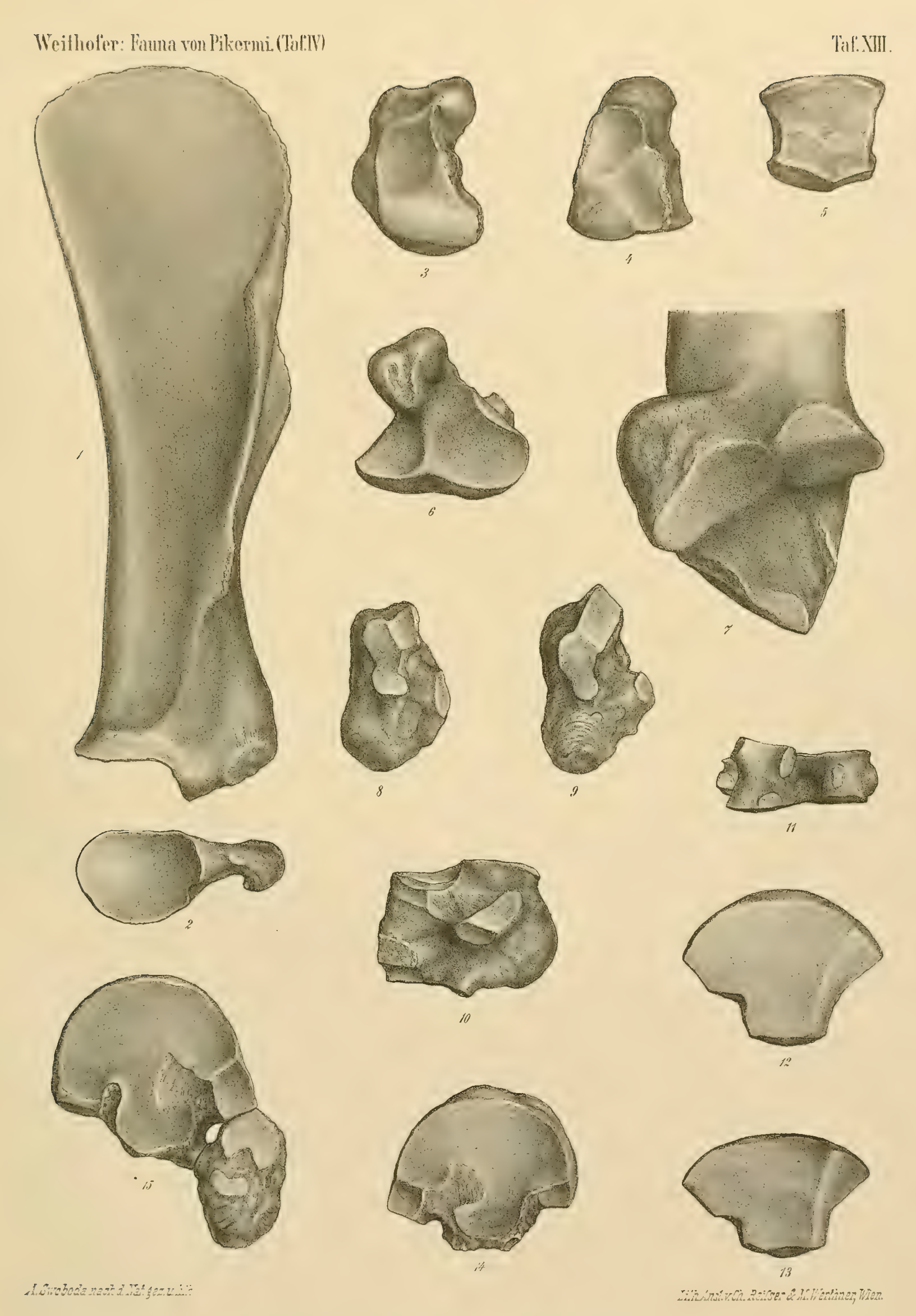
Weithofer, Fauna von Pikermi.

TAFEL XIII (IV).

***Hipparion gracile* Cristol (sp. Kaup).**

Fig. 1. Scapula, rechts, von aussen. Seite 245 (21).
„ 3. „ Fossa glenoidalis.
„ 3. Scaphoideum, rechts, distale Gelenkfläche, Seite 246 (22).
„ 4. Lunatum, rechts, distale Gelenkfläche, Seite 247 (23).
„ 5. „ „ Vorderfläche.
„ 6. Magnum, proxim. Gelenkfläche, Seite 248 (24).
„ 7. Calcaneus, links, Innenseite, Seite 251 (27).
„ 8. Cuboideum, rechts, distale Gelenkfläche, Seite 252 (28).
„ 9. „ „ „ „
„ 10. „ Innenseite (= Fig. 8.)
„ 11. Cuneiforme III, links, Innenseite, Seite 253 (29).
„ 12. Metacarpale III, rechts, proximale Gelenkfläche, „forme lourde“, Seite 249 (25).
„ 13. „ III, „ „ „ „forme grêle“.
„ 14. Metatarsale III, links, „ „ „ „ Seite 254 (30).
„ 15. „ III und IV, rechts, proximale Gelenkfläche, „forme lourde“, Seite 254 (30) und 256 (32).

Fig. 1 und 2 in halber, alle übrigen in natürlicher Grösse; Original zu Fig. 7 im geologischen, die übrigen im paläontologischen Museum der Universität. Fig. 9 und 11 stammen von Maragha in Persien.



A. Swoboda nach d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Ch. Reisser & M. Werthner, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VI, 1887
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XIV (V).

Weithofer, Fauna von Pikermi.

TAFEL XIV (V).

***Hipparion gracile* Cristol (sp. Kaup.)**

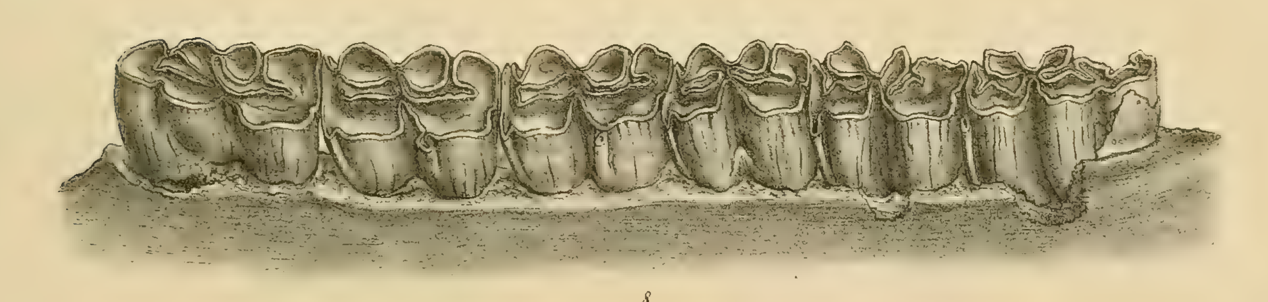
Fig, 1. Metatarsale III, rechts, proximale Gelenkfläche, Seite 254 (30).
„ 2. „ II, links „ „ von aussen, Seite 256 (32).
„ 3. Atlas von oben (bei natürlicher Haltung), Seite 258 (34).
„ 4. „ hintere Fläche.
„ 5. Epistropheus, von unten und etwas rechts, Seite 259 (35).
„ 6. Oberer Milchzahn, links, Kaufläche, Seite 261 (37).
„ 7. „ Backenzahnreihe, rechts, M_2—Pr_2, Kaufläche, Seite 262 (38).
„ 8. Unterkieferzahnreihe, links, von aussen und oben, Seite 270 (46).
„ 9. Molar 1, Innenseite (= M_1 von Fig. 8).
„ 10. Unterer Milchzahn vorderster, links, Innenseite, Seite 267 (44).
„ 11. Unterkieferzahnreihe, rechts, Kaufläche, Seite 270 (46).
„ 12. „ „ „ „

Fig. 3—5 in $^1/_2$, die übrigen in natürlicher Grösse. Originalia in der Sammlung des paläontologischen Museums der Universität bis auf das zu Fig. 1, das aus Inzersdorf bei Wien stammend, sich im k. k. Hofmuseum befindet.

1 3 4

2 5 10

6 7 9



8



11



A. Swoboda nach d. Nat. gez. u. lith.

12

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn, herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VI, 1887
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof-u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XV (VI).

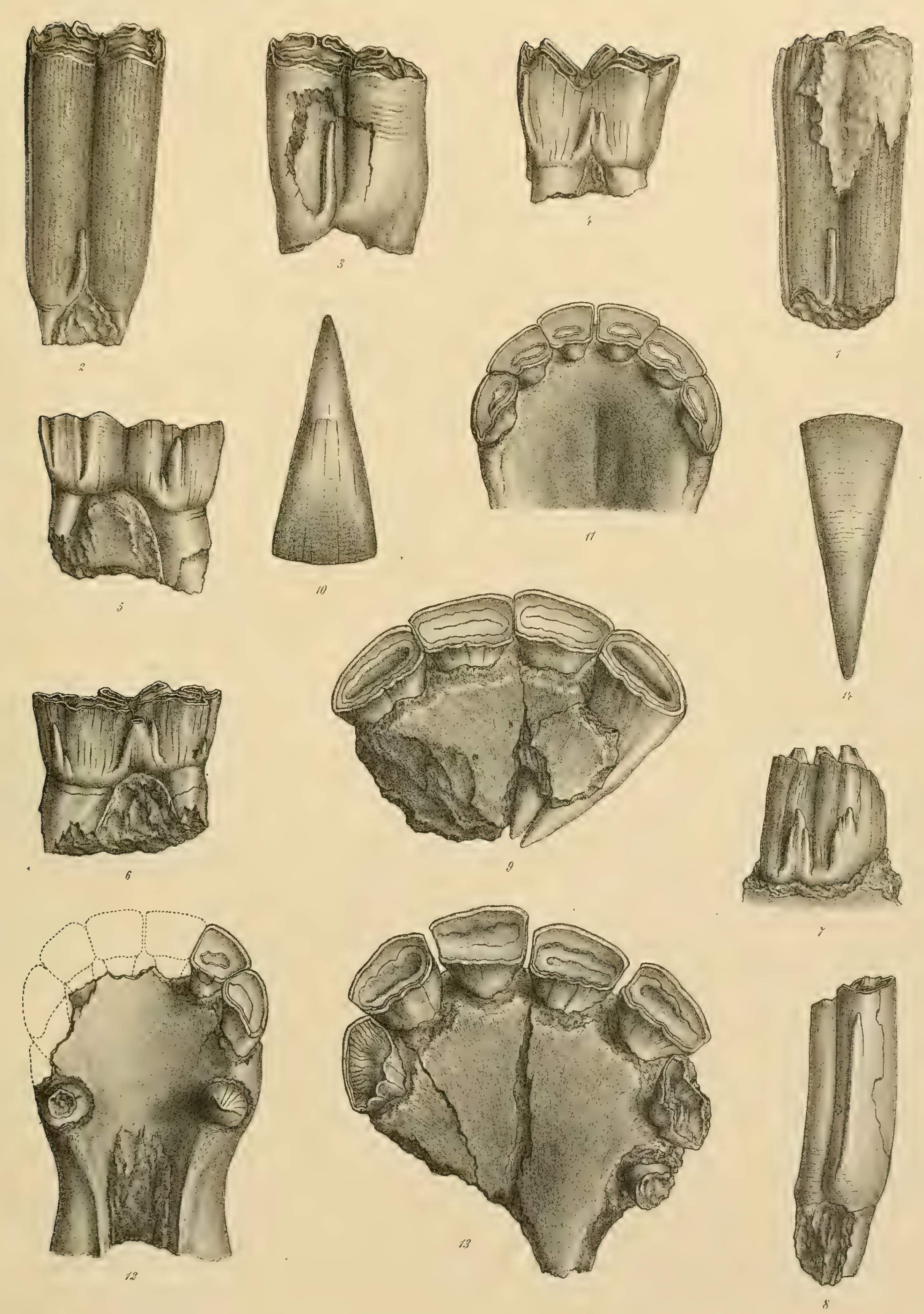
Weithofer, Fauna von Pikermi.

TAFEL XV (VI).

***Hipparion gracile* Cristol (sp. Kaup).**

Fig. 1. Rechter unterer Prämolar 2, Aussenseite, Seite 269 (45).
„ 2. „ „ „ 1, „ „
„ 3. „ „ „ 3, „ „
„ 4. Linker unterer Milchzahn, Aussenseite, Seite 267 (43).
„ 5. „ „ „ 3, Innenseite, „
„ 6. „ „ „ 3, Aussenseite, „
„ 7. Rechter unterer Milchzahn, von vorne und aussen.
„ 8. „ „ Molar 2, von vorne und aussen, Seite 269 (45).
„ 9. Oberkiefer-Incisiven (J_2—J_2), Kaufläche, Seite 271 (47).
„ 10. Linker oberer Incisiv 1, von vorne und oben (= linker J_1 von Fig. 9).
„ 11. Zwischenkiefer-Gebiss (J_3—J_3), Kaufläche.
„ 12. Vorderer Theil eines Unterkiefers (id. Taf. XIV (V), Fig. 8), Kaufläche.
„ 13. „ „ „ „ Kaufläche.
„ 14. Rechter unterer Incisiv 1, von vorne und unten (= rechter J_1 von Fig. 13).

Alle Figuren in natürlicher Grösse, ihre Originale in der Sammlung des paläontologischen Museums der Universität. Fig. 3 und 11 stammen aus Maragha.



A. Swoboda nach d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VI, 1887
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien



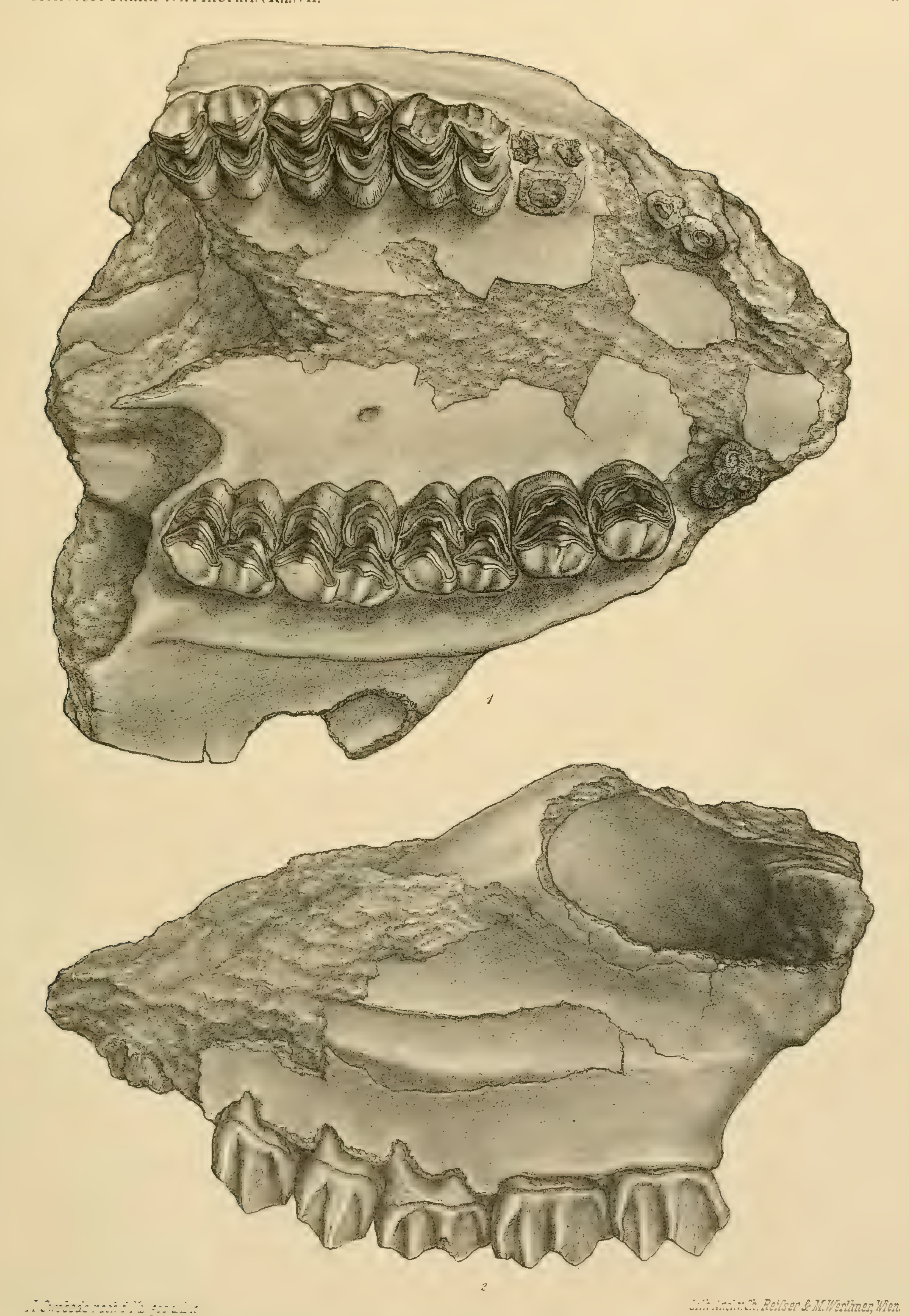
TAFEL XVI (VII).

Weithofer, Fauna von Pikermi.

TAFEL XVI (VII).

Fig. 1. *Camelopardalis parva* n. sp. — Vorderer Theil des Schädels von unten, Seite 281 (57).
„ 2. „ „ „ „ „ „ „ „ links.

Natürliche Grösse; Original in der Sammlung des paläontologischen Museums der Universität.



Reifser & M. Werthner, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VI, 1887
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien



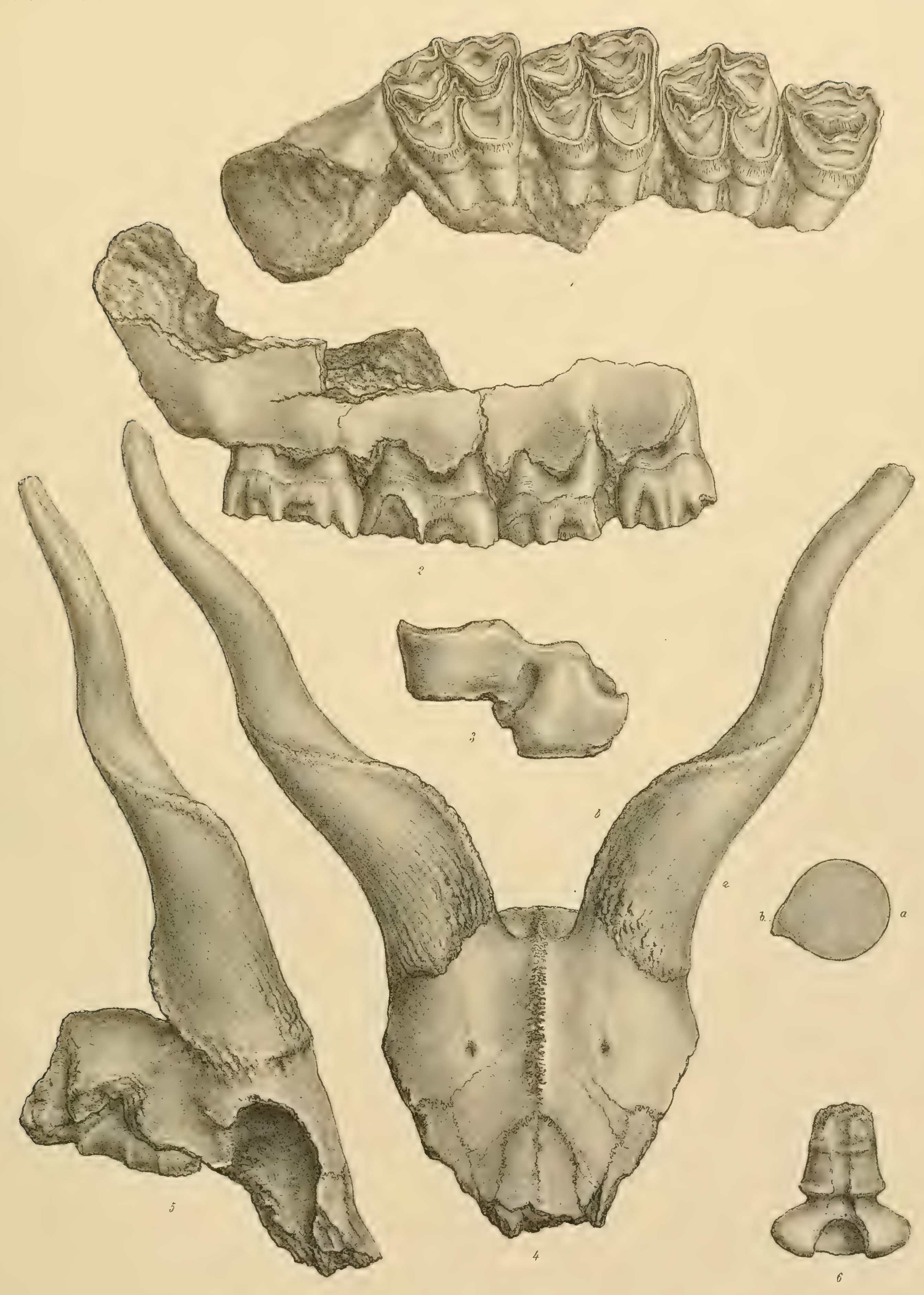
TAFEL XVII (VIII).

Weithofer, Fauna von Pikermi.

TAFEL XVII (VIII).

Fig. 1. *Camelopardalis vetusta*, Wagner. — Rechts, $M_3—Pr_1$, Kaufläche, Seite 285 (61).
„ 2. „ „ „ „ „ „ von aussen.
„ 3. Cuboscaphoid eines Ruminantiers, von vorne.
„ 4. *Protragelaphus Skouzèsi*, Dames. — Schädel sammt Hornzapfen von vorne, Seite 285 (61).
„ 5. „ „ „ „ „ „ „ rechts.
„ 6. „ „ „ Occipitale basil. und Sphenoidale.

Fig. 1 und 2 in natürlicher, Fig. 3—6 in $^1/_2$ natürlicher Grösse. Fig. 1 und 2 aus der Sammlung des k. k. Hofmuseums, Fig. 4—6 aus der des geologischen Universitäts-Museums in Göttingen.



A. Swoboda nach d. Nat. gez. u. lith.



TAFEL XVIII (IX).

Weithofer, Fauna von Pikermi.

TAFEL XVIII (IX).

Fig. 1. *Helicoceras rotundicorne* n. gen., n. sp. — Hornzapfen mit anliegender Schädelpartie, von vorne, Seite 288 (64).

„ 2. „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ links.

„ 3. „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ anderes Exemplar, von links.

„ 4. „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ vorne.

„ 5. „ „ „ „ „ „ Hornzapfendurchschnitt bei $a-b$, Fig. 4.

Alle Figuren in $^2/_3$ natürlicher Grösse. Originalia in der Sammlung des paläontologischen Museums der Universität.



A. Swoboda nach d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Reißer & M. Werthner, Wien.



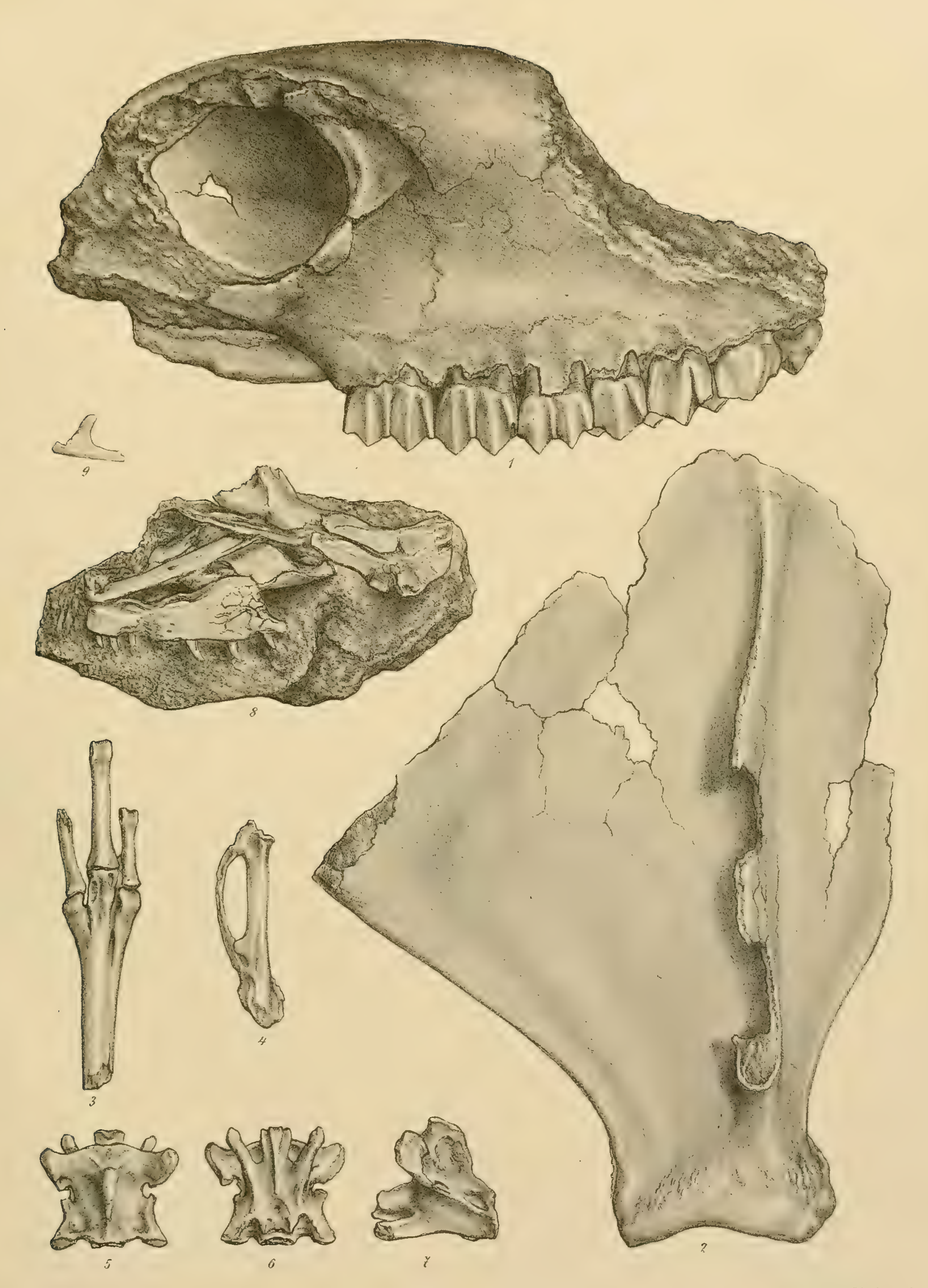
TAFEL XIX (X).

Weithofer, Fauna von Pikermi.

TAFEL XIX (X).

Fig. 1. *Tragocerus amaltheus* Gaud. (sp. Wagner). — Weiblicher Schädel, Seite 289 (65).
„ 2. *Dinotherium.* — Scapula, rechts, Seite 244 (20).
„ 3. *Gallus Aesculapii* Gaudry (?). — Distale Hälfte des Tarsus und 3 Phalangen, Seite 290 (20).
„ 4. „ sp. — Metacarpus, Seite 290 (66).
„ 5. Vogelwirbel von oben, Seite 290 (66).
„ 6. „ „ unten.
„ 7. „ „ von der Seite.
„ 8. *Varanus Marathonensis* n. sp. — Vorderpartie des Schädels, Seite 291 (67).
„ 9. „ „ „ „ Supraciliare.

Fig. 1 in $^2/_3$, Fig. 2 in $^2/_{10}$, alle übrigen in natürlicher Grösse. Originalia in der Sammlung des paläontologischen Museums der Universität.



A. Swoboda nach d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Reißer & M. Werthner, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VI, 1887
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof-u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XX (XXXIX).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XX (XXXIX).

Arietites.

Fig. 1 *a—d*. *Arietites liasicus* Orb. — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — 1 *d*. Querschnitt mit der Externansicht vom Ende der viertletzten und dem Beginne der drittletzten Windung. — S. 293 (150).

„ 2 *a—c*. „ „ „ Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — 2 *c*. Lobenlinie vom Beginne des letzten Viertels des äusseren Umganges (vom Siphonallobus bis zur Nahtlinie). — S. 293 (150).

„ 3 *a—c*. „ „ „ Erneuerte Abbildung des Originalexemplares v. Hauer's. — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von Adnet. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — 3 *c*. Lobenlinie der äusseren Windung (vom Siphonallobus bis zur Nahtlinie). — S. 293 (150).

„ 4 *a—c*. „ „ „ Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — S. 293 (150).

„ 5 *a—c*. „ „ „ Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — S. 293 (150).

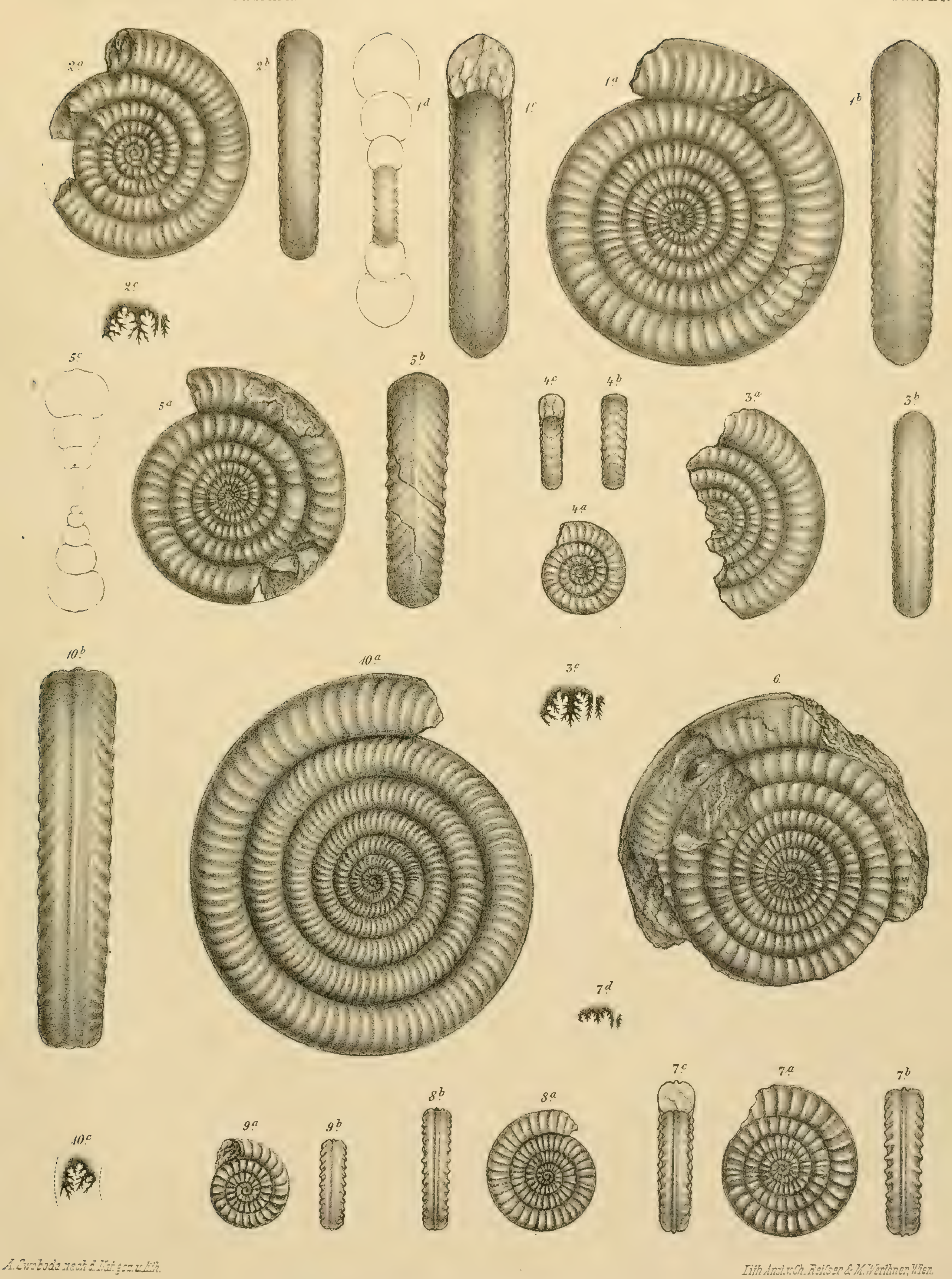
„ 6. *Arietites supraspiratus n. f.* — Röthlicher Kalk mit Brauneisenconcretionen (Horizont der *Schloth. marmorea*) vom Schreinbach. — K. k. naturhistor. Hofmuseum in Wien. — In Folge der Ueberrindung mit Brauneisen tritt die starke Vorwärtsbeugung der Rippen nächst der Externseite der letzten Windung nicht deutlich hervor. — S. 298 (155).

„ 7 *a—d*. „ „ „ Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — K. k. naturhistor. Hofmuseum in Wien. — 7 *d*. Lobenlinie vom zweiten Viertel des letzten Umganges. — S. 298 (155).

„ 8 *a—b*. „ „ „ Röthlicher Kalk mit Brauneisenconcretionen (Horizont der *Schloth. marmorea*) vom Schreinbach. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — S. 298 (155).

„ 9 *a—b*. „ „ „ Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von Adnet. — Sammlung des Herrn Baron Jul. Schwarz in Salzburg. — S 298 (155).

„ 10 *a—c*. *Arietites perspiratus n. f.* — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — 10 *b*. Die den Kiel begleitenden Furchen sind am Original tiefer eingesenkt. — 10 *b*. Lobenlinie vom Ende der ersten Hälfte des vorletzten Umganges, erster und zweiter Lateral und ein Auxiliar. — S. 297 [154].



A. Swoboda nach d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Ch. Reisser & M. Werthner, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VI, 1887
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XXI (XL).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XXI (XL).

Arietites.

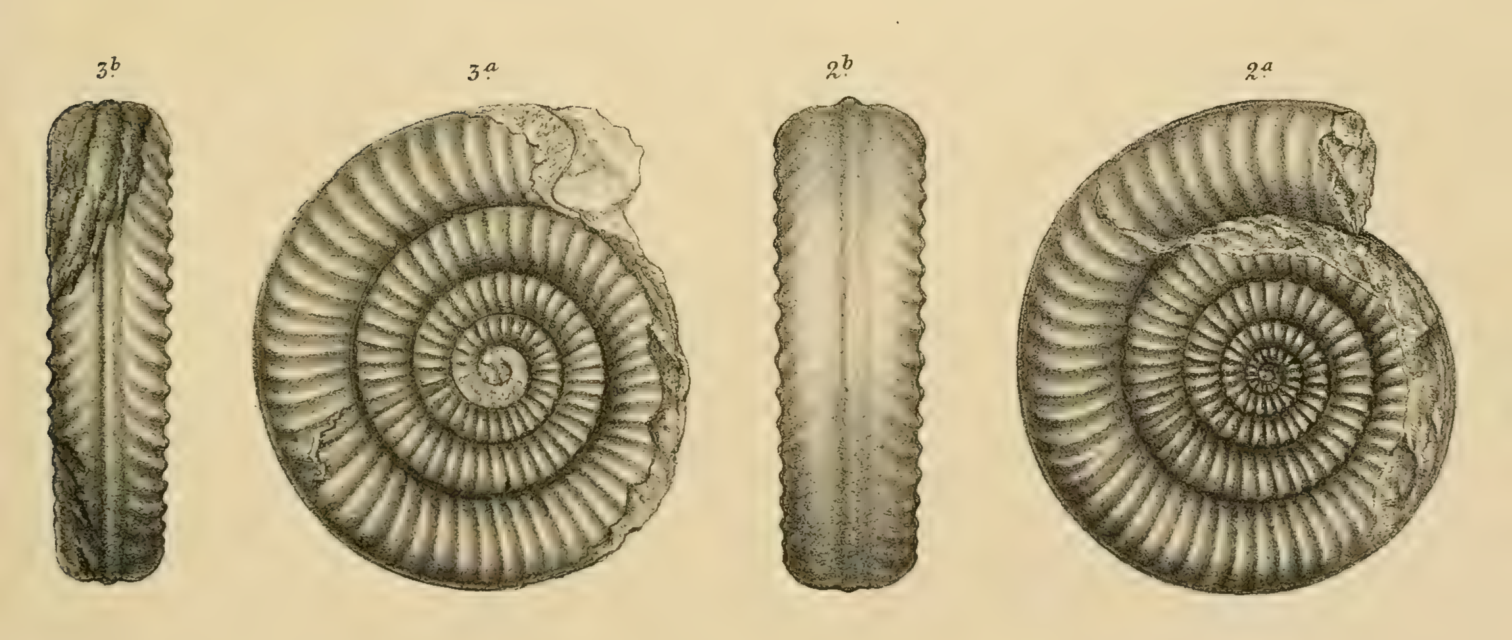
Fig. 1 *a—d.* *Arietites Coregonensis* Sow. — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — K. k. naturhistor. Hofmuseum in Wien. — Ein Theil der letzten Windung gehört der Wohnkammer an. — 1 *c.* Querschnitt, geführt an der Grenze des dritten und letzten Viertels des äusseren Umganges. — 1 *d.* Lobenlinie vom letzten Viertel des vorletzten Umganges. — S. 311 (168).

„ 2 *a—b.* „ „ „ Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Breitenberg. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — 2 *a.* In der zweiten Hälfte des äusseren Umganges tritt ausnahmsweise eine Rippenspaltung ein. — S. 311 (168).

„ 3 *a—b.* „ „ „ Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von Adnet. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — S. 311 (168).

1a 1c 1b

1d



A. Swoboda nach d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Ch. Reißer & M. Werthner, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VI, 1887
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL XXII (XLI).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XXII (XLI).

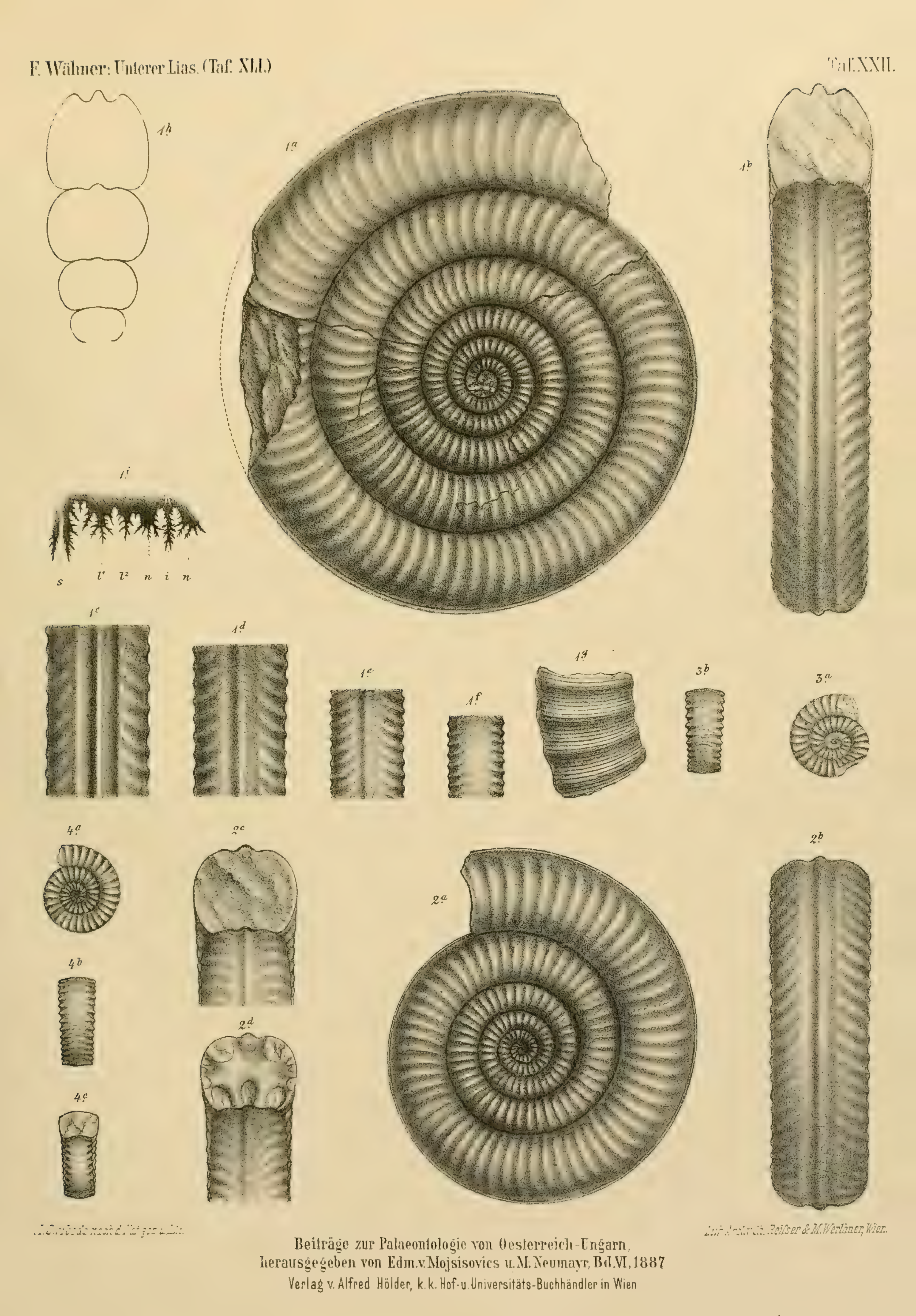
Arietites.

Fig. 1 *a—i*. *Arietites Coregonensis* Sow. — Bunter Kalk mit *Schloth. marmorea* von der Hinter-Mandling. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — Der Beginn der letzten Windung ist noch gekammert, der grösste Theil derselben gehört der Wohnkammer an. — 1 *b*. Der Windungsquerschnitt ist zu stark gewölbt, man vergleiche statt dessen den Querschnitt der letzten Windung in 1 *g*. — 1 *c* bis 1 *f*. Externansichten vom Ende der letzten Windung und der entsprechenden Stücke der nächst inneren Windungen. 1 *f*. Die in der Fortsetzung der Rippen verlaufenden Streifen sind in der Abbildung viel zu weit nach vorwärts gezogen. — 1 *g*. Querschnitt der Windungsstücke 1 *c* bis 1 *f*. Der Umriss der innersten Windung ist irrthümlich viel zu sehr gerundet; sowohl Flanken als Externseite sind am Original weit flacher und durch eine deutlich ausgeprägte Kante getrennt. — 1 *h*. Flanke der drittletzten Windung, von zwei Nahtlinien begrenzt, vergrössert. — 1 *i*. Lobenlinie am Schlusse der drittletzten Windung (1 *e*); s = Sipho, l^1 = erster, l^2 = zweiter Lateral, n = Nahtlinie, i = Internlobus. — S. 311 (168).

„ 2 *a—d*. „ „ „ Extrem dickes Exemplar mit raschem Höhenwachsthum der äusseren Windung. — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — K. k. naturhistor. Hofmuseum in Wien. — S. 311 (168).

„ 3 *a—b*. „ „ „ Dickes Jugendexemplar aus dem röthlichen Kalke mit Brauneisenconcretionen. (Horizont der *Schloth. marmorea*) vom Schreinbach. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — S. 311 (168).

„ 4 *a—c*. „ „ „ Dickes Jugendexemplar aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen vom Lämmerbach. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — S. 311 (168).



Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VI, 1887
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien



TAFEL XXIII (XLII).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XXIII (XLII).

Arietites.

Fig. 1 *a—d.* *Arietites Coregonensis* Sow. — Extrem hochmündiges Exemplar mit rascher Kielentwicklung aus dem bunten Kalke mit *Schloth. marmorea* von der Hinter-Mandling. — Geolog. Sammlung der Wiener technischen Hochschule. — Der erhaltene Theil des letzten Umganges gehört der Wohnkammer an. — 1 *c*. Externansicht der vorletzten Windung. — S. 311 (168).

„ 2 *a—g.* „ „ „ Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Breitenberg. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — 2 *b*. Externansicht des Endes der letzten Windung. — 2 *c*. Querschnitt zu 2 *b*. — 2 *d*, 2 *e*. Externansichten vom ersten Drittel der letzten Windung und des entsprechenden Stückes der vorletzten Windung. — 2 *f*. Querschnitt der Windungsstücke 2 *d* und 2 *e* und Externansicht des zweiten Drittels der drittletzten Windung. — 2 *g*. Lobenlinie des Windungsstückes 2 *d*. — *s* = Sipho, *n* = Nahtlinie, *i* = Internlobus. — S. 311 (168).

„ 3 *a—d.* „ „ „ Exemplar mit langsamem Höhenwachsthum und rascher Kielentwicklung. — Hellgrauer Kalk mit *Schloth. marmorea* von Enzesfeld. — K. k. naturhistor. Hofmuseum in Wien. — 3 *c*, 3 *d*. Externansichten der viertletzten und fünftletzten Windung. — S. 311 (168).

„ 4. „ „ „ Dünnes Exemplar mit langsamem Höhenwachsthum. — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen vom Lämmerbach. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — Das mit Brauneisen überrindete Exemplar wurde während der Sedimentbildung zu einer ganz dünnen Scheibe zusammengedrückt, deren eine Seite sehr gut erhalten ist, während auf der anderen die Sculptur vollkommen zerstört wurde; die Nahtlinien blieben hier zwar erhalten, die Flanke selbst aber ist eine nahezu ebene Fläche. Die Scheibe als solche ist auf der zerstörten Seite von einer schwach convexen Fläche begrenzt; die äusseren Umgänge sind also stärker zusammengepresst als die inneren. — S. 311 (168).

A. Swoboda nach d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Ch. Reißer & M. Werthner, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VI, 1887
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien



TAFEL XXIV (XLIII).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XXIV (XLIII).

Arietites.

Fig. 1 *a—b*. *Arietites Coregonensis* Sow. — Röthlicher Kalk mit Brauneisenconcretionen (Horizont der *Schloth. marmorea*) vom Schreinbach. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — S. 311 (168).

„ 2 *a—c*. „ „ „ Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Breitenberg. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — S. 311 (168).

„ 3 *a—b*. „ „ „ Röthlicher Kalk mit Brauneisenconcretionen (Horizont der *Schloth. marmorea*) vom Schreinbach. — K. k. naturhistor. Hofmuseum in Wien. — S. 311 (168).

„ 4 *a—b*. „ „ „ Dickes Jugendexemplar aus dem röthlichen Kalke mit Brauneisenconcretionen (Horizont der *Schloth. marmorea*) vom Schreinbach. — K. k. naturhistor. Hofmuseum in Wien. — S. 311 (168).

„ 5 *a—b*. „ „ „ Exemplar mit raschem Dickenwachsthum aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — K. k. naturhistor. Hofmuseum in Wien. — S. 311 (168).

„ 6 *a—c*. „ „ „ Abänderung mit sehr rascher Kielentwicklung. — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Breitenberg. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — S. 317 (174).

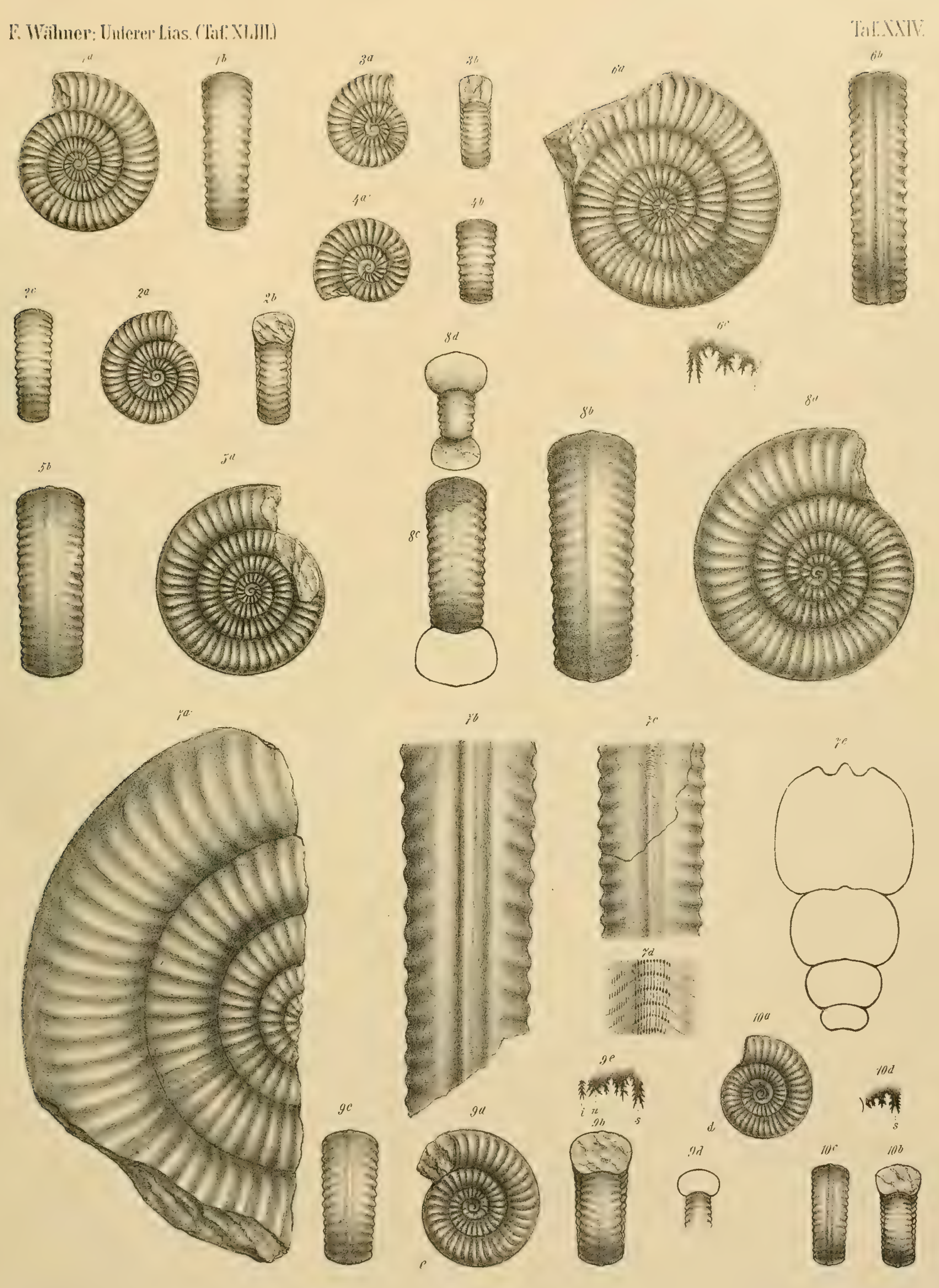
„ 7 *a—e*. *Arietites centauroides* Savi et Mgh. — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von Adnet. — Sammlung des Herrn Baron Löwenstern (Robert'sche Sammlung) in Oberalm. — S. 318 (175).

„ 8 *a—d*. „ „ „ Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von Adnet. — Sammlung des Herrn Baron Jul. Schwarz in Salzburg. — S. 318 (175).

„ 9 *a—e*. „ „ „ Röthlicher Kalk mit Brauneisenconcretionen (Horizont der *Schloth. marmorea*) vom Schreinbach. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — S. 318 (175).

„ 10 *a—d*. *Arietites aff. Coregonensis* Sow. — Röthlicher Kalk mit Brauneisenconcretionen (Horizont der *Schloth. marmorea*) vom Schreinbach. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — S. 317 (174).

s = Sipho, *n* = Naht, *i* = Internlobus.



A. Swoboda nach d. Nat. gez. u. lith.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn, herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VI, 1888

Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth & M. Werthner, Wien.



TAFEL XXV (XLIV).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL XXV (XLIV).

Arietites.

Fig. 1 *a—c*. *Arietites centauroides* Savi et Mgh. — Röthlicher Kalk mit Brauneisenconcretionen (Horizont der *Schloth. marmorea*) vom Schreinbach. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — S. 318 (175).

„ 2 *a—d*. *Arietites Grunowi* Hau. — Erneuerte Abbildung des Originalexemplares v. Hauer's. — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von Adnet. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — S. 320 (177).

„ 3. „ „ „ Erneuerte Abbildung des Originals von Fig. 3 auf Taf. [XXVI] dieser Arbeit. — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von Adnet. — Sammlung des Herrn Baron Jul. Schwarz in Salzburg. — S. 320 (177).

„ 4 *a—f*. *Arietites ophioides* Orb. — Gelber Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld. — K. k. naturhistor. Hofmuseum in Wien. — 4 *c*, 4 *d*. Externansichten der viertletzten und fünftletzten Windung. — 4 *e*. Querschnitt ungenau, insbesondere zu dünn. — 4 *f*. Lobenlinie bei *f* in 4 *c*. — S. 305 (162).

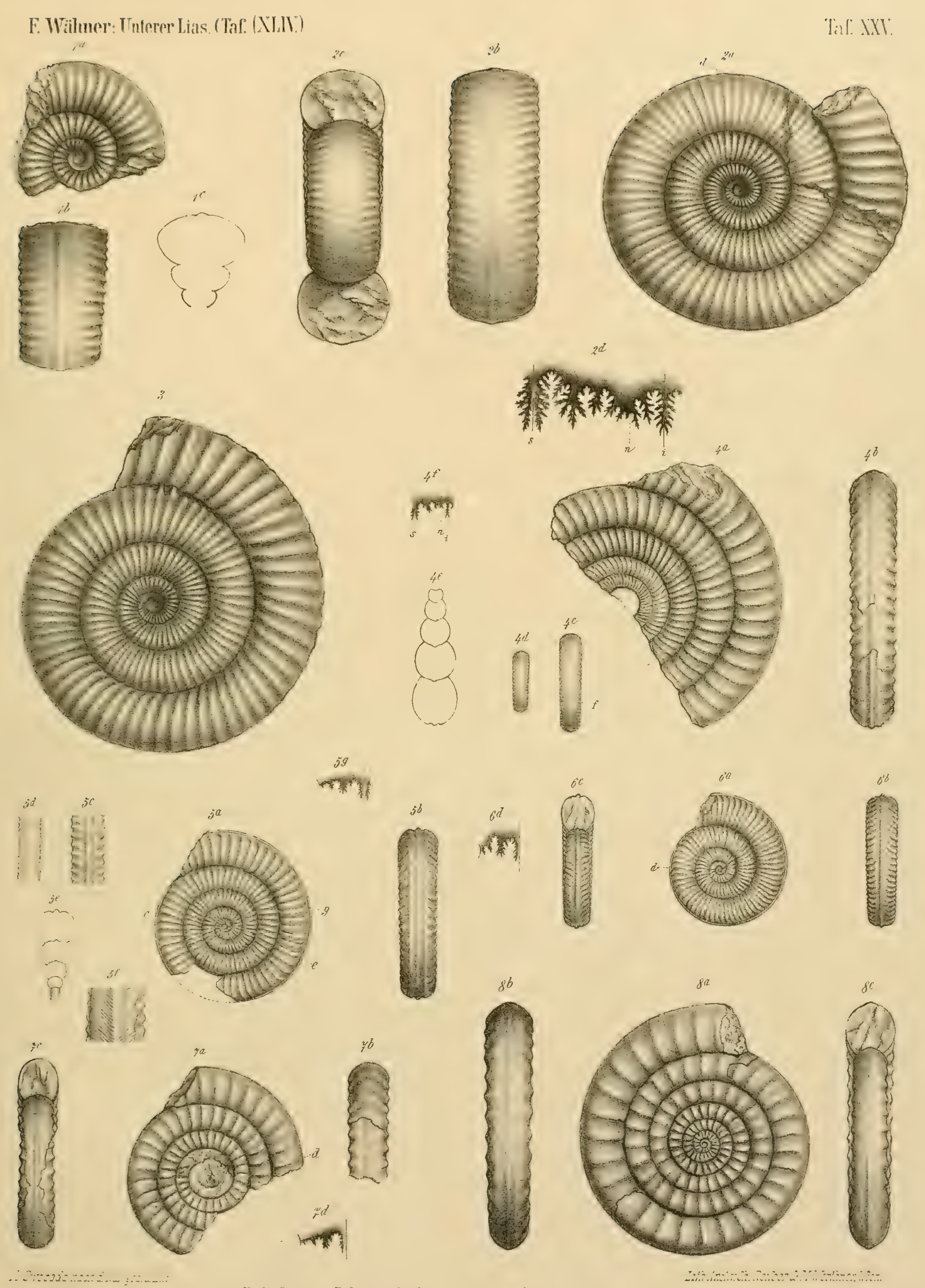
„ 5 *a—g*. „ „ „ Gelber Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld. — K. k. naturhistor. Hofmuseum in Wien. — 5 *a*. Die äussere Windung ist um den Betrag des Kieles zu hoch gezeichnet. — 5 *c*. Externansicht bei *c* in 5 *a*. — 5 *d*. Externansicht des zweiten Drittels der vorletzten Windung. — 5 *e*. Querschnitt bei *e* in 5 *a*. — 5 *f*. Externansicht 5 *c*, vergrössert. Die Bögen der Radiallinien sind zu stark gewölbt. — 5 *g*. Lobenlinie bei *g* in 5 *a*. — S. 305 (162).

„ 6 *a—d*. „ „ „ Extrem hochmündiges Exemplar aus dem bunten Kalke mit *Ariet. rotiformis* von Rohrbach. — Geolog. Sammlung der Wiener technischen Hochschule. — 6 *d*. Lobenlinie bei *d* in 6 *a*. — S. 305 (162).

„ 7 *a—d*. *Arietites Scylla* Reyn. — Gelber Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — 7 *d*. Lobenlinie bei *d* in 7 *a*. Der Externsattel ist am Original breiter. — S. 309 (166).

„ 8 *a—c*. „ „ „ Dunkler Arietenkalk von Vaihingen (Württemberg). — K. k. naturhistor. Hofmuseum in Wien. — 8 *a*. Der Beginn der äusseren Windung ist zu hoch gezeichnet. — S. 309 (166).

s = Sipho, *n* = Nahtlinie, *i* = Internlobus.





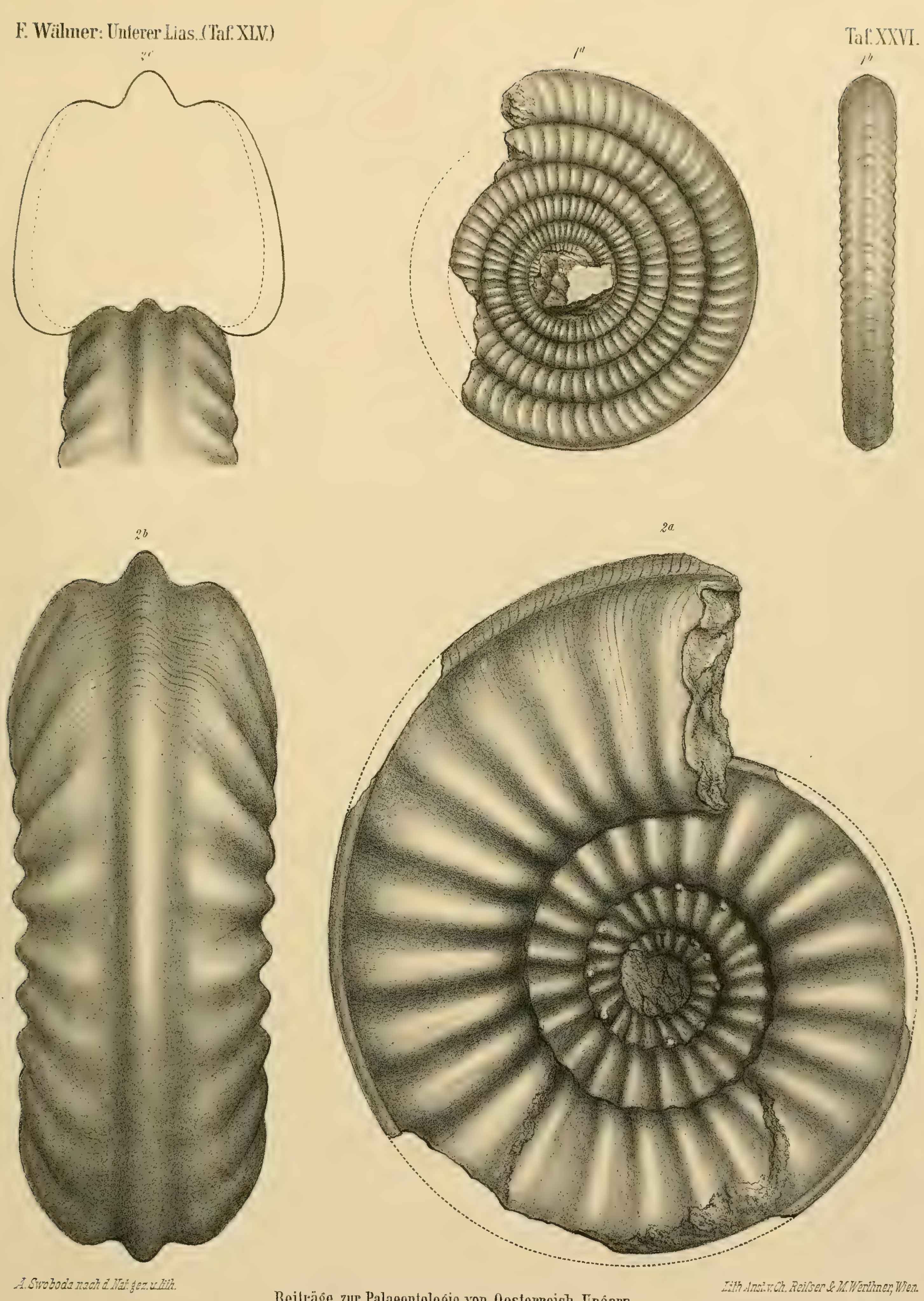
TAFEL XXVI (XLV).

TAFEL XXVI (XLV).

Arietites.

Fig. 1 *a—b*. *Arietites ophioides* Orb. — Erneuerte Abbildung des Originalexemplares von *Ariet. spiratissimus* Hau. — Gelber Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. — S. 305 (162).

„ 2 *a—c*. *Arietites stellaeformis* Gümb. — Originalexemplar Gümbel's. — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — Sammlung des kgl. Oberbergamtes in München. — S. 324 (181).



A. Swoboda nach d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Ch. Reißer & M. Werthner, Wien.



BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE ÖSTERREICH-UNGARNS

UND DES ORIENTS

HERAUSGEGEBEN VON

E. v. MOJSISOVICS UND M. NEUMAYR.

BAND VI. HEFT I UND II. MIT TAFEL I—IX.

AUSGEGEBEN AM 15. OCTOBER 1887.

INHALT:

MAX SCHLOSSER: Die Affen, Lemuren, Chiropteren, Insectivoren, Marsupialier, Creodonten und Carnivoren des europäischen Tertiärs und deren Beziehungen zu ihren aussereuropäischen Verwandten. I. Theil.

(DIE AUTOREN SIND ALLEIN FÜR FORM UND INHALT DER AUFSÄTZE VERANTWORTLICH.)

WIEN, 1887.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

ROTHENTHURMSTRASSE 15.

Verlag von ALFRED HÖLDER, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien

I. Rothenthurmstrasse 15.

Arbeiten aus dem Zoologischen Institute der Universität Wien und der Zoologischen Station in Triest. Herausgegeben von Dr. **C. Claus,** o. ö. Professor der Universität und Vorstand des Zoologisch-vergl.-anatomischen Instituts in Wien, Director der Zoologischen Station in Triest.

I. Band, 3 Hefte mit 33 Tafeln.		Preis fl. 22 = 44 Mark.
II. „ 3 „ „ 23 „	und 2 Holzschnitten.	Preis fl. 20 = 40 Mark.
III. „ 3 „ „ 25 „	„ 2 „ „	Preis fl. 21.80 = 43 M. 60 Pf.
IV. „ 3 „ „ 33 „	„ 4 „ „	Preis fl. 26.20 = 52 M. 40 Pf.
V. „ 3 „ „ 31 „	„ 4 „ „	Preis fl. 25.60 = 51 M. 20 Pf.
VI. „ 3 „ „ 35 „		Preis fl. 28 = 56 Mark.
VII. „ 1. Heft „ 4 Tafeln,	4 Zinkographien und 5 Holzschnitten	Preis fl. 5.60 = 11 M. 20 Pf.
VII. „ 2. „ „ 10 „	und 2 Holzschnitten	

Hieraus sind in Sonderabdrücken erschienen:

Berger, Emil, Untersuchungen über den Bau des Gehirns der Retina und der Arthropoden. Mit 5 Tafeln. Preis fl. 4 = 8 M.

— — — — Nachtrag. Preis fl. —.20 = 40 Pf.

Claus, Dr. C., Ueber Halistemma Tergestinum n. sp. nebst Bemerkungen über den feineren Bau der Physophoriden. Mit 5 Tafeln. Preis fl. 4.40 = 8 M. 80 Pf.

— — Untersuchungen über Charybdea marsupialis. Mit 5 Tafeln. Preis fl. 4.20 = 8 M. 40 Pf.

— — Der Organismus der Phronimiden. Mit 8 Tafeln. Preis fl. 6.40 = 12 M. 80 Pf.

— — Die Gattungen und Arten der Platysceliden in systematischer Uebersicht. Preis fl. 1.20 = 2 M.

— — Agalmopsis utricularia. Eine neue Siphonophore des Mittelmeeres. Mit 1 Tafel. Preis fl. 1 = 2 M.

— — Ueber Aequorea Forskalea Esch. als Aequoride des adriatischen Meeres, zugleich eine Kritik von E. Haeckel's Aequoridensystem. Preis fl. 1.20 = 2 M. 40 Pf.

— — Neue Beiträge zur Kenntniss der Copepoden unter besonderer Berücksichtigung der Triester Fauna. Mit 3 Tafeln. Preis fl. 3.60 = 7 M. 20 Pf.

— — Beiträge zur Kenntniss der Geryonopsiden- und Eucopiden-Entwicklung. Mit 4 Tafeln. Preis fl. 4 = 8 M.

— — Zur Wahrung der Ergebnisse meiner Untersuchungen über Charybdea als Abwehr gegen den Haeckelismus. Preis fl. —.40 = 80 Pf.

— — Die Kreislauforgane und Blutbewegung der Stomatopoden. Mit 3 Tafeln. Preis fl. 2.60 = 5 M. 20 Pf.

— — Ueber das Verhältniss von Monophyes zu den Diphyiden, sowie über den phylogenetischen Entwicklungsgang der Siphonophoren. Preis fl. —.60 = 1 M. 20 Pf.

— — Die Ephyren von Cotylorhiza und Rhizostoma und ihre Entwicklung zu achtarmigen Medusen. Mit 2 Tafeln. Preis fl. 2 = 4 M.

— — Zur Kenntniss der Kreislauforgane der Schizopoden und Decapoden. Mit 9 Tafeln. Preis fl. 7.20 = 14 M. 40 Pf.

— — Ueber Apseudes Latreillii Edw. und die Tanaiden. I. Mit 2 Tafeln. Preis fl. 2 = 4 M.

— — Neue Beiträge zur Morphologie der Crustaceen. Mit 7 Tafeln. Preis fl. 6 = 12 M.

— — Untersuchungen über die Organisation und Entwicklung von Branchipus und Artemia nebst vergleichenden Bemerkungen über andere Phyllopoden. Mit 12 Tafeln. Preis fl. 10 = 20 M.

— — Ueber die Classification der Medusen, mit Rücksicht auf die Stellung der sogenannten Peromedusen, der Periphylliden und Pericolpiden. Mit 4 Zinkographien. Preis fl. —.60 = 1 M. 20 Pf.

— — Prof. E. Ray Lankester's Artikel Limulus an Arachnid und die auf denselben gegründeten Prätensionen und Anschuldigungen. Preis fl. —.50 = 1 M.

— — Ueber Deïopea kaloktenota Chun als Ctenophore der Adria. Nebst Bemerkungen über die Architektonik der Rippenquallen. Mit 1 Tafel. Preis fl. 1.40 = 2 M. 80 Pf.

— — Schlusswort zu Prof. E. Ray Lankester's Artikel Limulus an Arachnid und die auf denselben gegründeten Prätensionen und Anschuldigungen.

— — Ueber Apseudes Latreillii Edw. und die Tanaiden. II. Mit 4 Tafeln.

— — Ueber Lernaeascus nematoxys Cls. und die Familie der Philichthyden. Mit 4 Tafeln.

Dewoletzky, Rud., Das Seitenorgan der Nemertinen. Mit 2 Tafeln und 1 Holzschnitt.

Verlag von ALFRED HÖLDER, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien.

I. Rothenthurmstrasse 15.

BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE ÖSTERREICH-UNGARNS

UND DES ORIENTS

HERAUSGEGEBEN VON

E. v. MOJSISOVICS UND M. NEUMAYR.

BAND VI. HEFT III. MIT TAFEL X—XIX.

AUSGEGEBEN AM 10. MÄRZ 1888.

INHALT:

ANTON WEITHOFER: Beiträge zur Kenntniss der Fauna von Pikermi bei Athen.

(DIE AUTOREN SIND ALLEIN FÜR FORM UND INHALT DER AUFSÄTZE VERANTWORTLICH.)

WIEN, 1888.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

ROTHENTHURMSTRASSE 15.

BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE ÖSTERREICH-UNGARNS

UND DES ORIENTS

HERAUSGEGEBEN VON

E. v. MOJSISOVICS UND M. NEUMAYR.

BAND VI. HEFT IV. MIT TAFEL XX—XXVI.

AUSGEGEBEN AM 10. AUGUST 1888.

INHALT:

FRANZ WÄHNER: Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. V. Theil.

(DIE AUTOREN SIND ALLEIN FÜR FORM UND INHALT DER AUFSÄTZE VERANTWORTLICH.)

WIEN, 1888.

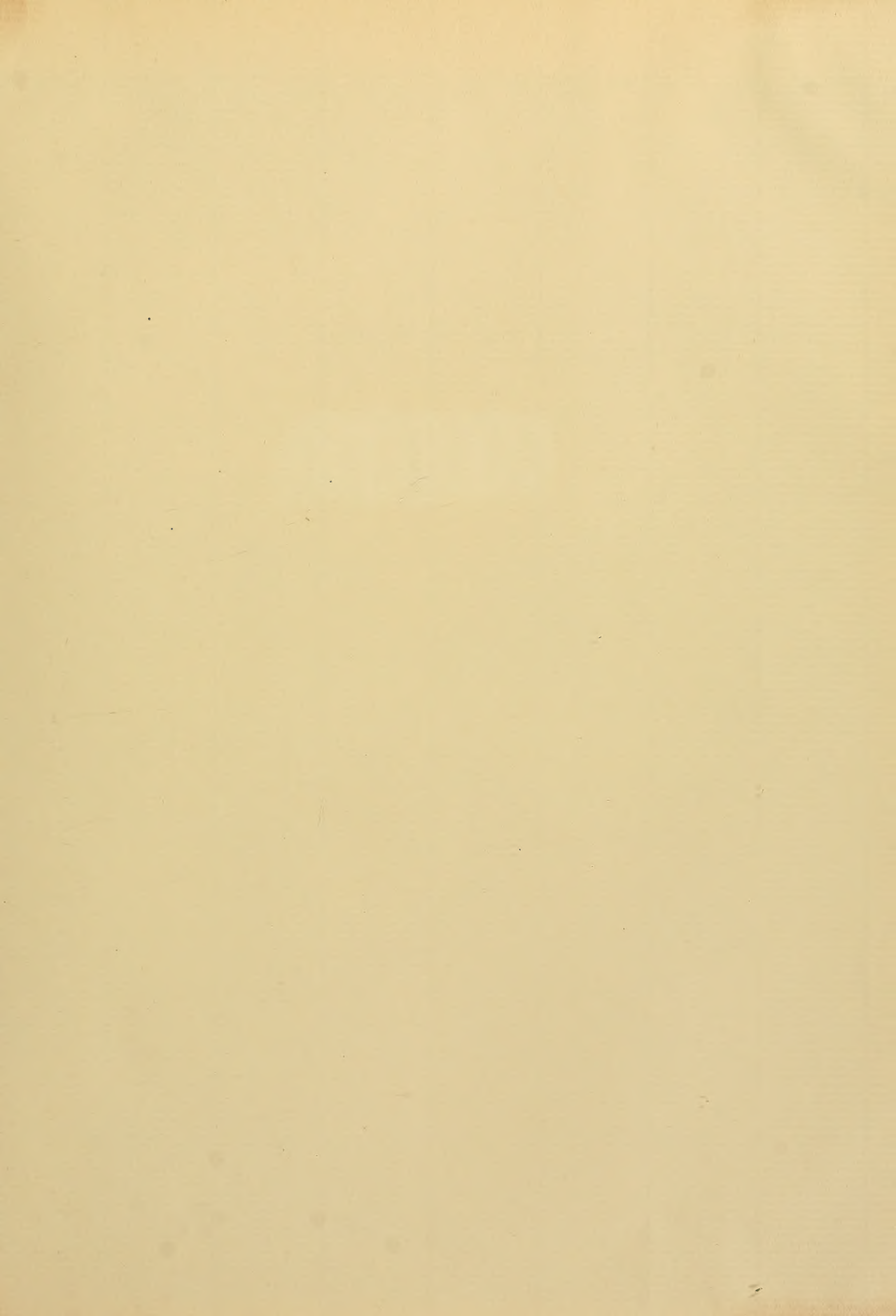
ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

ROTHENTHURMSTRASSE 15.









Date Due

